Grundriss zum Studium

der

politischen Oekonomie.

Von

Prof. Dr. J. Conrad,
Halle a. S.

Vierter Teil:

Statistik.

I. Teil: Die Geschichte und Theorie der Statistik.
Die Bevölkerungsstatistik.

Jena
Verlag von Gustav Fischer
1900.

Einleitung.

Der Begriff der Statistik.

Knies, Die Statistik als selbständige Wissenschaft. Cassel 1850.
Hildebrand in seinen Jahrbüchern. VI. 1866. Die wissenschaftliche Aufgabe der Statistik.
Wappäus (O. Gandil), Einleitung in das Studium der Statistik (Vorlesungen). Leipzig 1881.
Maur. Block, Traité théor. et pratique de statistique. Paris 1876.
Maur. Block und *v. Scheel*, Handbuch der Statistik. Leipzig 1879.
Meitzen, Geschichte, Theorie und Technik der Statistik. Berlin 1886.
Harald Westergaard, Die Grundzüge der Theorie der Statistik. Jena 1890.
Lexis, Einleitung in die Theorie der Bevölkerungsstatistik Strassburg 1875.
G. von Mayr, Statistik und Gesellschaftslehre. Freiburg 1897. I. u. II.
A. Gabaglio, Teoria generale della statistica. I et II. Milano 1888.
G. Rümelin, Zur Theorie der Statistik. Reden und Aufsätze. Tübingen 1875. S. 230.
E. Jonak, Theorie der Statistik in Grundzügen. Wien 1885.

§ 1.

Die Statistik als Methode.

Das Wort Statistik ist vielfach von dem lateinischen Status gleich Zustand, oder auch im späteren Latein gleich Staat hergeleitet; von anderer Seite dagegen von dem italienischen statista, Staatsmann. Man verstand darunter ursprünglich: die Darstellung des Zustandes im Staate oder in den Kulturstaaten. Das Wort wurde wohl zuerst von dem Helmstädter Professor Conring in seinen Vorlesungen „Notitia rerum publicarum" im 17. Jahrhundert gebraucht und zwar in dem angegebenen Sinne. Ihm folgend zeigte Professor Schmeitzel in Jena 1723—24, dann in Halle 1731 ein „Collegium politico-statisticum" an, und sein Schüler, der Professor Achenwall 1748 in Göttingen „Notitia politica, vulgo statistica". So sind es die deutschen Universitäten, von denen der Ausdruck ausgegangen ist und sich dann in alle Welt verbreitet und eingebürgert hat. Was man aber darunter verstand, hat im Laufe der Zeit grosse Wandlungen erfahren und noch jetzt ist keine völlige Uebereinstimmung erzielt. Quetelet führte auf dem internationalen statistischen Kongress im Haag 1857 180 verschiedene Definitionen vor; und noch gegenwärtig steht sich etwa eine gleiche Zahl gegenüber. Es ist deshalb vor allem festzustellen, wie wir das Wort auffassen, und was wir in dem Folgenden darunter verstehen werden.

Kurz gefasst ist auf die Frage: Was ist Statistik? zunächst zu antworten: eine Forschungsmethode, welche systematische zahlenmässige Massenbeobachtung verfolgt, und durch

Vergleichung von Zahlenreihen typische Gruppenmerkmale zu eruieren trachtet.

Hierin dürften die charakteristischen Eigentümlichkeiten zusammengefasst sein, welche in der Gegenwart der Sprachgebrauch wie auch die Wissenschaft darunter begreift. War ursprünglich die Zahl keineswegs ein Erfordernis für die Statistik, so hat man sich allmählich zuerst in Frankreich und England, dann auch in Deutschland daran gewöhnt, unter statistischer Darstellung ohne weiteres die ziffermässige zu verstehen; und unter statistischer Untersuchung ausschliesslich eine solche durch Anwendung von Zahlen. Dies hat sich immer allgemeiner Geltung verschafft, obwohl noch Männer wie Bruno Hildebrand, Wappäus und Engel sich dagegen sträubten. Selbstverständlich ist das ergänzende Wort von der Statistik nicht zu entbehren. Die Art der Erhebung und Feststellung der Zahl, ihre Bedeutung, die aus der Vergleichung zu ziehende Schlussfolgerung, können nur durch Worte zum Ausdruck gebracht werden, aber der Ausgangspunkt und die Grundlage ist die Zahl.

Aber nicht das einfache Zählen ist schon ein statistisches Vorgehen; eine einzelne Zahl ist noch keine statistische Thatsache. Die Grundlage bilden vielmehr Zahlenreihen und zwar grosse Zahlenreihen, daher Massenbeobachtungen, und diese Zahlenreihen, welche dieselbe Species betreffen, sind miteinander in Beziehung zu setzen, zu vergleichen, um dadurch Verhältniszahlen zu gewinnen und wiederum durch die Vergleichung der Verhältniszahlen die Eigentümlichkeiten der untersuchten Gruppen festzustellen.

Die Bevölkerungsziffer eines Landes ist wohl eine statistische Angabe, aber noch keine statistische Thatsache. Erst durch die Reduktion auf eine bestimmte Bodenfläche und durch die Vergleichung der dadurch erzielten Zahlen verschiedener Staaten beginnt die statistische Forschung. Der Bevölkerungszahl wird die Geburtenzahl in demselben Lande gegenübergestellt, und das Verhältnis beider zu einander ermittelt, z. B. wieviel Geburten in einem Lande auf 1000 Einwohner fallen, event. nicht nur für ein Jahr, sondern für eine Reihe von Jahren, aus denen der Durchschnitt gezogen wird. In gleicher Weise ist das Lesen einer Urkunde noch keine historische Forschung, sondern erst, wenn man die Zeit der Ausstellung der Urkunde feststellt, die darin enthaltenen Angaben mit den Thatsachen zur selben Zeit vergleicht, oder ähnliche Urkunden zur Ergänzung heranzieht, beginnt die historische Untersuchung.

So aufgefasst ist die Statistik eine Forschungsmethode besonderer Art, die aber in den verschiedensten Disciplinen zur Anwendung kommen kann und thatsächlich überall zur Verwertung gelangt, wo es sich um Erscheinungen der Aussenwelt handelt, die sich ziffermässig bestimmen lassen. Sie ist daher durchaus nicht auf die Untersuchung des Menschen und seiner Thätigkeit beschränkt, sondern findet auch in den Naturwissenschaften Anwendung, wenn auch ihre Hauptbedeutung in der Anwendung auf die Wissenschaften liegt, welche sich mit dem menschlichen Leben und damit mit der Verfolgung der Veränderungen in den menschlichen Verhältnissen beschäftigen.

Die statistische Methode wird von der Meteorologie benutzt, indem die gefallene Regenmenge verglichen wird mit den Windrichtungen, den Veränderungen in den Wärmeverhältnissen etc., um den

inneren Zusammenhang klarzulegen. Sie spielt eine erhebliche Rolle in der Medizin, wo eine grosse Zahl bestimmter Krankheitsfälle je nach der Behandlung in Zahlenreihen zerlegt werden, um die Erfolge der verschiedenen Behandlung durch die Vergleichung der günstigen und ungünstigen Ausfälle festzustellen, und dem praktischen Arzte den Nachweis zu führen, welche Methode der Behandlung sich am besten bewährt hat. Ein Vergleich der Typhusfälle in München mit dem Stande des Grundwassers hat den inneren Zusammenhang beider Erscheinungen festgestellt. Je niedriger der Stand des Grundwassers, um so grösser war die Zahl der Typhusfälle. Eine Vergleichung der Sterblichkeitsziffer in Halle vor und nach der Herstellung der Wasserleitung bewies den segensreichen Einfluss derselben. Die Sprachforschung bedient sich der statistischen Methode, um den Einfluss Goethe's auf die deutsche Sprache festzustellen, indem sie nachweist, wie die von Goethe dem deutschen Sprachschatz zugeführten Worte sich bei massgebenden Schriftstellern von Jahrzehnt zu Jahrzehnt in höherem Masse vorfinden. Sie hat auf statistischem Wege bereits festgestellt, ob einzelne Schriften alter Klassiker dem mutmasslichen Autor zuzuschreiben sind oder nicht, durch Zählung gewisser von ihm angewendeter Partikeln und Vergleichung des Vorkommens derselben in der fraglichen Schrift. Die Anthropologie geht statistisch vor, wenn sie durch Schädelmessungen bei einer grösseren Zahl von Menschen verschiedener Rassen die Rasseneigentümlichkeiten und Rassenunterschiede zu kennzeichnen sucht. Die Jurisprudenz kann der Statistik nicht entraten, um die Wirkung einzelner Gesetze festzustellen, wie ebenso gewisser wirtschaftlicher Erscheinungen. Wir erinnern an die Vergleichung der Zahl der Verbrechen mit den Getreidepreisen, der Zahl der Verbrecher mit der Zahl der Analphabeten in den verschiedenen Landesteilen; der Zahl der unehelichen Geburten vor und nach der Einführung der Freizügigkeit und der freien Eheschliessung im deutschen Reiche. In der Geschichte spielt die Anwendung der Statistik eine wachsende Rolle, was kaum nötig ist, näher auseinanderzusetzen; noch mehr naturgemäss in den Staatswissenschaften.

Aus dem Gesagten geht bereits hervor, dass die Statistik durchaus nicht zu beschränken ist auf die Darstellung oder Untersuchung eines bestimmten Zustandes in einem gegebenen Zeitmoment, wie das von Schlözer in seinem oft verwerteten Dictum zum Ausdruck gebracht ist: „Geschichte ist fortlaufende Statistik, Statistik ist stillstehende Geschichte“; einer Auffassung, der in der Hauptsache noch Hildebrand und Wappäus huldigen. Vielmehr hat die Statistik gerade historische Untersuchungen in ihrer besonderen Weise durchzuführen.

G. von Mayr fasst die Statistik in formellem Sinne (statistische Methode) auf als „die erschöpfende Massenbeobachtung in Zahl und Mass in der Gesamtheit ihrer Anwendung auf soziale und andere Massen“. Das Erschöpfende scheint uns ebenso zu weit zu gehen, wie die Forderung Hildebrand's, dass sie alle Fälle in einer bestimmten Zeit in einem gegebenen Raume zu konstatieren habe, vielmehr kann schon ein Teil der vorhandenen Fälle, die zur Untersuchung gezogen werden, ein ausreichendes Ergebnis liefern. Hierauf ist besonderes Gewicht zu legen, um der Generalstatistik, welche

alle bezüglichen Fälle in einem Lande zu berücksichtigen trachtet, die Detailstatistik gegenüberzustellen, welche es mit einer detaillierteren Untersuchung einer beschränkteren Zahl von Fällen zu thun hat, wo eben alle Fälle nicht zu erfassen sind. Die Mediziner können bei statistischer Bearbeitung von 1000 Typhusfällen über die Zweckmässigkeit der Kaltwasserbehandlung event. durchschlagende Beantwortung erzielen, während es unmöglich ist, sämtliche Typhusfälle in einem Lande nach der angewendeten Heilmethode zur Untersuchung zu ziehen. Die höchst wichtige Gegenüberstellung der Haushaltungsbudgets von Arbeitern, besser situierten Handwerkern, höheren Beamten etc. kann sich nur auf einen kleinen Teil der in dem Lande vorhandenen Personen erstrecken, und gleichwohl die typischen Eigentümlichkeiten der verschiedenen Klassen der Bevölkerung in ihren Ausgaben zu Tage treten lassen, wenn es nur gelingt, etwas grössere Zahlenreihen für jede Kategorie aufzustellen.

Nach allem sind wir zu dem Ergebnisse gekommen, dass die Statistik eine Forschungsmethode von hoher Bedeutung ist, welche in den verschiedensten Wissenschaften zur Anwendung gelangt und von ihnen nicht mehr entbehrt werden kann.

Damit ist aber keineswegs gesagt, dass die Statistik nur eine Methode, aber keine Wissenschaft ist, vielmehr hat sich in der neueren Zeit allmählich durch das wachsende Material auf staatswissenschaftlichem Gebiete in der That eine selbständige Disciplin herausgebildet, die zwar wesentlich als Hilfswissenschaft dient, aber mehr und mehr Ausdehnung und Selbständigkeit erlangt hat.

§ 2.

Die Statistik als Wissenschaft.

Statistik ist die Wissenschaft, welche durch zahlenmässige, systematische Massenbeobachtung die sozialen und wirtschaftlichen Erscheinungen im Staate nicht nur zu konstatieren, sondern auch durch bestimmte Gruppierung und Vergleichung ihre Ursachen und Konsequenzen zu ergründen strebt. Der Mensch in seinem Auftreten in der Gemeinschaft ist hiernach das Beobachtungsobjekt; er fällt so weit in das Gebiet der statistischen Untersuchung, als auf ihn die erwähnte Methode zur Anwendung kommen kann.

Knies fasst die Statistik als „Physiologie der Gesellschaft“ auf und sagt: „Statistik vermittelt eine durch die exakte Zahlenangabe verbürgte Detailkenntnis des für das menschliche Leben in der Gemeinschaft bedeutsamen Stoffes.“ Er betont damit noch den Charakter der Statistik als einer beschreibenden Wissenschaft. Engel geht dagegen bereits einen wesentlichen Schritt weiter (Zeitschrift des preussischen statistischen Büreaus, 1871, S. 195). Im engeren Sinne ist nach ihm Statistik „sowohl die Schilderung und Beschreibung des Zustandes menschlicher Gemeinschaften und ihrer Einrichtungen in einem gegebenen Zeitmomente als auch die Darlegung und Erklärung der ununterbrochen vor sich gehenden Veränderung dieses Zustandes und der Einrichtungen innerhalb bestimmter Zeitabschnitte“. Im Jahre 1851 drückte er sich so aus: Statistik hat „das Leben (der Staaten

und Völker, resp. menschlicher Gemeinschaften) und ihrer Bestandteile in seinen Erscheinungen zu beobachten und arithmetisch aufzufassen und den Kausalzusammenhang zwischen Ursache und Wirkung analytisch darzulegen“.

G. von Mayr sagt a. a. O.: „Statistik im materiellen Sinne (als Wissenschaft) ist die auf erschöpfende, in Zahl und Maass festgelegte Massenbeobachtungen gegründete Darlegung der Zustände und Erscheinungen des gesellschaftlichen menschlichen Lebens, so weit solche in den sozialen Massen zum Ausdruck kommt.“ Lexis bezeichnet sie (Handwörterbuch der Staatswissenschaften) als „exakte, zahlenmässige Untersuchung der Erscheinungen der menschlichen Gesellschaft“.

In betreff des Objektes der Untersuchung ist mithin die Einigung erzielt, wie ebenso in betreff der Ziele, indem man nicht nur die Beschreibung und Darstellung zu ihrer Aufgabe macht, sondern die Untersuchung des Zusammenhanges von Ursache und Wirkung, wodurch sie erst wissenschaftlichen Charakter gewinnt. So sagt auch Westergaard: „Die Statistik hat nicht nur die Aufgabe, durch genaue Zählung und Messung (Beschaffung des Materials) ein getreues Bild der gegenwärtigen Zustände der Gesellschaft herzustellen, sondern auch die Bedingungen zu ermitteln, unter welchen die Regelmässigkeit sich zeigen wird, also die Vorausberechnungen rationell zu begründen.“

Man hat die Statistik in der neueren Zeit auch Demographie (Achille Guillard. 1855) oder Demologie genannt. Der erste Ausdruck beschränkt die Statistik zu sehr auf die Beschreibung, auch der zweite Ausdruck erscheint zu eng, weil nicht nur Gegenstände des gesellschaftlichen Lebens in Frage kommen, sondern auch des Staates, der nicht, wie Rümelin es will, von der statistischen Untersuchung ausgeschlossen sein soll. Eine Beschränkung legt hierbei ohnehin die ziffermässige Methode auf.

Wir zerlegen die Statistik in drei Teile:

1) die Bevölkerungsstatistik,
2) die Statistik der wirtschaftlichen Kultur,
3) die Statistik der geistigen Kultur.

Ihre Thätigkeit zerfällt ebenfalls in drei Teile:

1) Die Beschaffung des Zahlenmaterials. Die statistische Erhebung.

2) Die Ordnung und Gruppierung der Zahlenreihen und die Berechnung der Verhältniszahlen. Beide Teile umfassen (Engel) die heuristisch technische Aufgabe. Rümelin will sie als technische Statistik oder Kunstlehre für die Anwendung der statistischen Methode zusammenfassen.

So weit bleibt sie beschreibende Zustandsdisciplin.

3) Die selbständige wissenschaftliche Verwertung des Materials, um Schlüsse daraus zu ziehen, was auf dem Wege der Vergleichung geschieht. G. von Mayr unterscheidet infolgedessen zwischen der allgemeinen, oder auch der elementaren Beobachtungsthätigkeit und der besonderen Statistik, welche die wissenschaftliche Nutzbarmachung des beobachteten Materials zur Aufgabe hat. Schon Wappäus erkennt an, dass erst die vergleichende Statistik wirklich wissenschaftlichen Charakter gewinne. Er nennt sie die allgemeine Statistik, die er auch als „mathematische“ bezeichnet, die letztere als spezielle.

Wir werden aber erst eine selbständige Wissenschaft der Statistik haben, wenn nicht nur die Methode wissenschaftlichen Charakter hat, sondern ihr auch ein bestimmtes und weites Gebiet zugewiesen werden kann, das von anderen Disciplinen nicht in Anspruch genommen wird. Wir haben deshalb diese Abgrenzung durch Vergleich mit den anderen Wissenschaften festzustellen.

§ 3.
Die Stellung der Statistik zu den verwandten Wissenschaften.

Vor allem ist die Statistik der Geschichte gegenüberzustellen, mit der sie sich im Gegenstande vielfach berührt. Die Geschichte betrachtet die Entwickelung des ganzen Staatswesens und im Zusammenhange mit der gesamten Kultur, die Statistik hat es dagegen nur mit den einzelnen Bestandteilen des Staates zu thun. Die erstere betrachtet den handelnden Menschen, seine Thaten, untersucht seine Motive, sie hat psychologisch zu Werke zu gehen, die letztere beachtet nur die Resultate des Handelns in bestimmter einseitiger Weise; die psychologischen Momente liegen ihr fern.

Näher ist ihr in der neueren Zeit die Geographie getreten, welche die Erdoberfläche in ihrer Beziehung zum Menschen und zu den Naturerscheinungen behandelt. In ihr hat sich in der neueren Zeit die politische Geographie besonders ausgebildet, worin die Darstellung der natürlichen Grundlagen der Produktion, der Bevölkerungsverhältnisse, sowie der Ergebnisse der wirtschaftlichen Thätigkeit der Menschen in den einzelnen Staaten geboten wird. Sie verwertet dabei auch das von der Statistik gelieferte Zahlenmaterial. Sie nahm ihr damit ab, was im vorigen, zum Teil noch in diesem Jahrhundert ihren Hauptinhalt ausmachte. Noch jetzt werden in Oesterreich Vorlesungen über Statistik gehalten, welche eine ziffermässige Darstellung der Verhältnisse einzelner Staaten geben, was in Deutschland den geographischen Vorlesungen überlassen bleibt. Nach unserer Auffassung hat die Statistik die Art der Beschaffung des Materials zu beschreiben und damit den Wert der Zahlen zu kritisieren, ausserdem hat sie durch Vergleichung der betreffenden Zahlenreihen verschiedener Staaten und verschiedener Zeiten die Unterschiede festzustellen, als vergleichende Statistik.

Am nächsten sind die Beziehungen der Statistik zur Nationalökonomie, mit der sie sich als Teil der Staatswissenschaften berührt. Sie behandelt mit ihr zum Teil denselben Gegenstand, aber eben nur zum Teil, und in einer anderen Weise, nur ziffermässig, also allein die Quantitäten berücksichtigend, während die Nationalökonomie die Qualität in das Auge fasst. Sie verwertet das statistische Material, sie schafft es aber nicht selbst und zieht es nur ergänzend heran. Sie benutzt die Ergebnisse statistischer Forschung, stellt sie selbst aber nur vereinzelt auf. Das ganze Gebiet der Bevölkerungsstatistik z. B. wird von der Nationalökonomie in keiner Weise beansprucht. Es ist der Statistik allein vorbehalten.

Das der Statistik überlassene Feld ist ein ausserordentlich ausgedehntes, wird mit jedem Jahrzehnt tiefer bearbeitet, liefert mehr Material und stellt immer mehr zu lösende Probleme. Da nun der

statistischen Methode der Charakter der Wissenschaftlichkeit nicht abzusprechen ist, so ist man wohl in der Lage, gegenwärtig von einer selbständigen Wissenschaft der Statistik zu sprechen. Auch die historische Forschung ist in den verschiedenen Wissenschaften nicht zu entbehren, und doch wird allgemein eine selbständige Wissenschaft der Geschichte anerkannt; ebenso ist es bei der Statistik der Fall. Fast niemals lässt sich das Gebiet einer Wissenschaft ganz genau abgrenzen, es giebt Grenzgebiete, auf welche andere Disciplinen mit hinübergreifen, gleichwohl bewahrt jede ihre Selbständigkeit, so auch die Statistik in ihrer Eigenart; und welche Bedeutung sie in der neueren Zeit erlangt hat, das wird erst im Laufe der weiteren Darstellung hinreichend zum Ausdruck kommen können.

Abschnitt I.

Geschichte und Theorie der Statistik.

Kapitel I.

Geschichte der Statistik.

V. John, Geschichte der Statistik. T. I (bis 1835). Stuttgart 1884.
Ad. Wagner, Art. Statistik im deutschen Staatswörterbuch von *Bluntschli* und *Brater,* Bd. 10. Leipzig 1867.
G. v. Mayr, a. a. O. T. I, Abschn. V.

§ 4.

Die empirische Statistik im Altertum.

In der gleichen Weise wie die statistische Arbeit in drei Teile zerfällt, so zeigen sich auch in der Entwickelung der Wissenschaft drei Phasen, indem zunächst nur die erste Thätigkeit Platz greift: die Sammlung statistischen Materials, worauf man sich ursprünglich beschränkte, und davon nur für Verwaltungszwecke in einzelnen bestimmten Fällen Gebrauch machte. Die zweite Phase, die zuerst in dem 17., hauptsächlich in dem 18. Jahrhundert auftritt, ist bestrebt, das von den Regierungen zerstreut erhobene Aktenmaterial unter ausgiebiger Ergänzung zu einer übersichtlichen Staatsbeschreibung zusammenzufassen und dem grösseren Publikum zugänglich zu machen, um das Verständnis für die vorliegenden Verhältnisse im Staatsleben zu erweitern. Es ist die Phase, in welcher die Ordnung und Gruppierung der Zahlen für Darstellungszwecke Platz greift. Die dritte Phase, welche ihre ersten Spuren auch schon im 17. Jahrhundert verfolgen lässt, ist in der Hauptsache in diesem Jahrhundert und besonders in der zweiten Hälfte desselben zur Entwicklung gelangt. In ihr ist erst der wissenschaftliche Charakter der Statistik hervorgetreten und die Ausbildung einer selbständigen Wissenschaft in den letzten Decennien in der Form der vergleichenden Statistik durchgeführt, welche bestrebt ist, die Ursachen der Erscheinung zu ergründen, und dabei die blosse Darstellung derselben in den Hintergrund treten lässt.

Der Beginn der ersten Periode ist nicht genauer anzugeben. Sie reicht vielmehr zurück, soweit Staaten eine festere Organisation erlangten und höhere Verwaltungsaufgaben übernommen haben, weil eine genauere Kenntnis der Grundlagen des Staates dafür erforderlich ist, wie des Flächengehaltes, der Volkszahl, deren Leistungsfähigkeit für den Kriegsdienst wie für die Steuerzahlung.

Die ältesten Spuren einer Volkszählung sind im chinesischen Reiche zu finden, die mehr als 2000 Jahre vor unserer Zeitrechnung zurückreichen. Genauer steht fest, dass in China im Jahre 550 v. Chr. Landesvermessungen, Zählungen der Seelenzahl, sowie agrar- und gewerbestatistische Erhebungen stattgefunden haben. Noch früher als diese letzteren sind umfassende Zählungen und Vermessungen in Persien unter Darius und Xerxes vorgenommen; etwa zu gleicher Zeit in Aegypten. Nach dem vierten Buche Moses fand nach dem Auszuge aus Aegypten eine genaue Volkszählung bei den Juden statt, die unter David wiederholt wurde, und später mit grosser Regelmässigkeit wiederkehrte. In den griechischen Staaten haben zur Zeit des klassischen Altertums sehr eingehende Ermittelungen über Volkszahl, Steuerkraft etc. stattgefunden, aber Genaueres hierüber ist uns nicht bekannt. Klarer sehen wir über die statistische Thätigkeit des alten Rom (s. B. Hildebrand, Die amtliche Bevölkerungsstatistik im alten Rom, Jahrb. f. Nationalökonomie, Bd. 6, 1866, S. 82). Servius Tullius führte bereits den Census ein, der dann in der republikanischen Zeit verfassungsmässig alle 5 Jahre abgehalten wurde und ein feierlicher öffentlicher Staatsakt war, der sowohl eine Volkszählung wie eine Vermögensermittelung umfasste. Nach besonderem Aufruf des gesamten Volkes hatte jeder selbständige römische Bürger der Reihe nach in der Villa publica auf dem Marsfelde vor dem Censor zu erscheinen und seinen Namen, den seines Vaters, sein Alter, seinen Wohnort, sowie Namen, Geschlecht und Lebensalter jedes Gliedes seiner Familie und die einzelnen, dem Census unterworfenen Bestandteile seines Vermögens, nebst ihrem Werte, auf seinen Bürgereid öffentlich anzugeben. Unselbständige Personen, sowie selbständige, aber unverheiratete Frauen wurden von ihrem Tutor vertreten. Abwesende mussten in älterer Zeit zum Census nach Rom kommen und persönlich erscheinen. Erst in späterer Zeit war es gestattet, bei Abwesenheit sich vertreten zu lassen. In der Kaiserzeit verlor der Census seine Bedeutung und wurde Ende des ersten Jahrhunderts nach Chr. alle 10 Jahre, seit Constantin alle 15 Jahre im ganzen Reiche zur Durchführung gebracht. In dieser Zeit wurde jeder Bürger in seiner Heimat censiert und die Volkszählung von der Vermögensschätzung getrennt, die mehr eine gemeindeweise Katastrierung des Bodens, resp. eine Revision derselben wurde. Die Zählung erstreckte sich in der Kaiserzeit auch auf die Sklaven, über welche die Besitzer Auskunft geben mussten. Dem Zwecke gemäss handelte es sich um die Erhebung der rechtlichen, nicht aber, wie in der Gegenwart, der faktischen Bevölkerung.

Gleichfalls war es Servius Tullius, der eine Einrichtung ähnlich unseren Kirchenbüchern schuf, indem in bestimmten Tempeln bei einer Geburt, einem Todesfall und dem Eintritt ins Mannesalter bestimmte Gaben entrichtet werden mussten, die zur amtlichen Registrierung gelangten. Diese Einrichtung scheint sich erhalten zu haben. Zur Kaiserzeit wurden amtliche Geburtslisten im Tempel des Saturn ge-

führt und aufbewahrt und ebenso sind amtliche Totenlisten für jene Zeit konstatiert worden. Jedes neugeborene Kind musste innerhalb 30 Tagen bei dem Präfekten des Aerarium Saturni angemeldet werden; in den Provinzen bei besonderen dazu bestimmten Beamten. Gelegentlich in den alten Schriftstellern auftauchende Angaben bezeugen, dass jene Zahlen auch zusammengestellt und bis zu einem gewissen Grade verarbeitet wurden. In dem ersten Jahrhundert der Republik erreichte die überlieferte Censuszahl nur 150000, unter Kaiser Claudius nahezu 7 Mill. Bald umfassen diese Zahlen nur die Familienvorstände, resp. ihre Vertreter, welche vor dem Censor erschienen, bald die Zahl der kriegsfähigen Bevölkerung zwischen dem 17. und 60. Jahre, bald die gesamte Einwohnerzahl. Plinius giebt eine Untersuchung auf Grund der Censusregister über die Zahl der Personen, welche ein Alter über 100 Jahre erreichten. Ulpian stellt für verschiedene Altersstufen die noch zu erwartende Lebensdauer auf, wie es nur auf Grund von Totenlisten gemacht werden konnte. Auch die Ausführungen des Livius im Buch über den Menschen fussen auf Sterbe- und Geburtslisten. Im ganzen ist allerdings die Verwertung derselben nur für administrative Zwecke anzunehmen.

Ausserdem sind noch die Versuche einer Katastrierung des Landes unter Diocletian in verschiedenen Provinzen zu erwähnen; auch die Preistaxen desselben Herrschers lassen ausführliche Preiszusammenstellungen für die verschiedenen Landesteile voraussetzen.

§ 5.

Die statistischen Erhebungen im Mittelalter und der neueren Zeit bis zum Beginn dieses Jahrhunderts.

In dem Mittelalter finden wir zunächst derartige Sammlungen nur sehr vereinzelt. Hauptsächlich ist zu nennen das berühmte Domesdaybook Wilhelm des Eroberers (1086), welches eine ausführliche Topographie und Katastrierungsarbeit Englands repräsentiert, in der eine umfassende Aufnahme der Besitz-, Einkommens- und Dienstverhältnisse der Bevölkerung geboten wird, wie sie noch gegenwärtig in den meisten Ländern fehlt, und eine lange Zeit die Grundlage für die Verwaltung geblieben ist. Das Anfang der siebziger Jahre dieses Jahrhunderts herausgegebene neue Domesdaybook bleibt weit hinter der Leistung des alten zurück.

Einen ähnlichen Versuch finden wir in dem Landbuch der Mark Brandenburg, 1375 (herausgegeben von Fidicin 1856). Vielleicht könnte man hierher auch zählen die Inventarienverzeichnisse der Domänen (breviarium fiscalium) und die Listen der wehrfähigen Mannschaften Karls des Grossen.

Was sonst noch vielfach als statistische Anfänge im Mittelalter angeführt zu werden pflegt, wie die Gesandtschaftsberichte Venedigs (relationi di atti della republica) aus dem 12. Jahrhundert in Venedig, welche eine Darstellung der Verwaltungsverhältnisse enthalten, bieten des Statistischen nach unseren modernen Begriffen doch zu wenig, um hierher gezählt werden zu können. Dagegen fallen in das Ende des Mittelalters sowohl Versuche von Katasteraufnahmen des Landes wie der Volkszählungen und der Registrierung der Bevölkerungsbewegung.

Das Bedürfnis der Verwaltung, sich wenigstens ungefähr über die Volkszahl Rechenschaft zu geben, entsprang zunächst in den Städten mit einer abgeschlosseneren Verwaltung, zeigte sich aber auch in verschiedenen kleineren Staaten, wenn auch meist nur erstreckt auf einzelne Landesteile auf Grund eines momentan hervortretenden Bedürfnisses. Bald sind es Herdzählungen, bald Häuserzählungen, bald werden bestimmte Kategorien der Bevölkerung numerisch festgestellt. Leider zeigen sie sich so unvollkommen, dass die darauf gestützten Feststellungen der Bevölkerungsverhältnisse im Mittelalter meist recht unsicher sind. Vereinzelt im 16., wie im Kanton Zürich, öfter im 17. Jahrhundert kehren die Zählungen periodisch wieder, erstrecken sich aber auf ganze Länder mit einiger Brauchbarkeit doch erst im 18. Jahrhundert. In England beginnen umfassende Volkszählungen 1701, blieben aber bis 1801 (in Irland bis 1826) höchst unvollkommen und lückenhaft. Als Anfangsjahr der Volkszählungen in Preussen bezeichnet Boeckh das Jahr 1719, wiewohl schon früher vereinzelte Erhebungen der Zahl einzelner Volksklassen vorgenommen wurden. Die Zählung von 1719 beschränkte sich auf die Städte der Kurmark. Die Landbevölkerung wurde erst in den folgenden Jahren gezählt. Zugleich wurden Angaben über die Einnahmen und Ausgaben der Gemeindekassen auf dem Lande, der Hufenbestand und der Beitrag zu den öffentlichen Lasten erhoben. In den dreissiger Jahren dehnen sich die Aufnahmen aus auf die Bau- und Industrieverhältnisse. Eine Zeit hindurch wurde das Material sogar im Druck zusammengefasst, was 1733 aber wieder eingestellt wurde. 1747 liess Friedrich der Grosse durch seine Gardeoffiziere zur Probe die Bevölkerung Berlins zählen und ordnete 1748 Zählungen für das ganze Land und zwar alljährlich an, deren Ergebnisse in den sogenannten „Populationslisten" zusammengefasst wurden. 1766 wurden die Erhebungen auch auf das Alter und andere persönliche Verhältnisse ausgedehnt.

In Schweden wurden seit 1748 Zählungen durch Haushaltungslisten durchgeführt, die seit 1775 alle 5 Jahre stattfinden sollten. In Oesterreich haben die Zählungen Mitte des vorigen Jahrhunderts begonnen. In Frankreich reichen die Anfänge bis in die Zeit Ludwig's XIV. zurück, sind aber erst durch Napoleon 1802 auf den grössten Teil des Landes ausgedehnt.

Die Bevölkerungsbewegung ist vereinzelt in Kirchenbüchern schon sehr früh registriert, auf Grund der bei den kirchlichen Handlungen zu zahlenden Gebühren. Methodisch geführt finden wir sie vereinzelt im 15. Jahrhundert, allgemeiner aber erst in dem 16.; insbesondere seit auf der Synode zu Seez 1524 die Führung von Kirchenbüchern angeordnet wurde. Da aber dieses offenbar nicht ausreichte, folgten die Regierungen sehr bald mit Bestimmungen über die Führung ihrerseits, in Frankreich 1539, in Kurbrandenburg 1573, in England 1538. Aber die häufigen Wiederholungen dieser Bestimmungen zeigen, dass die Ausführung noch sehr lange Zeit ausserordentlich unvollkommen blieb, weil nur selten Gebrauch von den Notierungen gemacht wurde. Friedrich der Grosse forderte alljährliche Zusammenstellungen der Geborenen und Gestorbenen aus den Kirchenbüchern. In England beginnen periodische Veröffentlichungen sogar schon am Ende des 16. Jahrhunderts; doch beschränken

sie sich auf einzelne Städte. In London enthalten die Listen seit 1619 schon die Todesursachen.

Die Genauigkeit der alten Kirchenbücher liess natürlich viel zu wünschen übrig; namentlich sind die Totgeborenen und vor der Taufe Gestorbenen nur sehr unvollkommen zur Notierung gelangt.

Die höher geschraubten Anforderungen an die Regierungsthätigkeit im merkantilistischen Zeitalter liessen schon im Beginne der neueren Zeit das Bedürfnis nach ziffermässiger Feststellung der wirtschaftlichen Verhältnisse im Staate auftauchen und immer dringender werden. Doch wurden im allgemeinen nur vereinzelte Erhebungen angestellt, wie sie momentane Verwaltungszwecke erforderten. Besonders sind in dieser Beziehung die Erhebungen Sully's, des Ministers Heinrich IV., zu nennen, dann die unter Colbert gemachten, um sich über Handel und Verkehr, namentlich über die Aus- und Einfuhr zu orientieren, die Ausdehnung des Kulturlandes zu erfahren, dann die Staatsausgaben und Einnahmen zu kontrollieren. In England ist namentlich die Ausbildung der Handelsstatistik unter Wilhelm III. zu erwähnen, um nicht nur die Quantität der Aus- und Einfuhr, sondern auch ihren Wert festzustellen.

In Schweden wurde in der Mitte des vorigen Jahrhunderts schon eine eingehende Agrarstatistik ausgebildet, die Aussaat wie der Ertrag im ganzen Lande, zunächst von den Pastoren, ziffermässig ermittelt und der Regierung mitgeteilt, und dies ist bis in die neuere Zeit fortgesetzt.

Welche Entwickelung in einzelnen Staaten die Verwaltungsstatistik im vorigen Jahrhundert erlangt hat, dafür greifen wir das Beispiel des preussischen Staates heraus. (Klinkmüller, Die amtliche Statistik Preussens im vorigen Jahrhundert, Jena 1880 und Boeckh, Die Entwickelung der preussischen Statistik, Berlin 1863.) Friedrich Wilhelm I. liess sich ausser den Berichten über die Bevölkerungsbewegung in den sog. „Populationstabellen“ „historische Tabellen“ oder Haupttabellen vom Detail des Landes zusammenstellen, die zuerst durch Kabinetsordre vom 20. Oktober 1722 angeordnet wurden. Für dieselben wurde ein gedrucktes Schema mit 25 Rubriken aufgestellt, welche für jeden Kreis ausgeschrieben waren und eine Art Berufs-, Gewerbezählung und Erhebung über die Steuerzahlungen repräsentierte. Schon 1730 erfuhren diese Tabellen eine wesentliche Erweiterung, um tiefer in die Details einzudringen, doch ist von diesen Tabellen nichts erhalten. Friedrich der Grosse hat bald nach dem Beginne seiner Regierung ähnliche tabellarische Uebersichten eingefordert. In umfassendstem Masse wurde aber 1768 eine wirtschaftsstatistische Erhebung angeordnet, um festzustellen, wodurch sich die einzelnen Ortschaften ernährten, also eine genaue Produktionsstatistik darüber, in welchem Zustande sich die einzelnen Nahrungszweige befänden. Für die ländlichen Distrikte war eine Viehstatistik damit verbunden, sowie eine Statistik des Flachsbaues, der Baumschulen, besonders der Maulbeerbaumplantagen, der Ergebnisse der Seidenzucht, der Ausdehnung der öden, noch aufzuforstenden Flächen etc. Im Jahre 1778 kam eine detaillierte Erhebung über die jährliche Aussaat der verschiedenen Getreidearten hinzu. Für das Jahr 1777 ist von der Kur- und Neumark eine ausführliche Produktentabelle erhalten (im geh. Staatsarchiv in Berlin), welche auch den

Getreideertrag in schlechten wie in mittleren und guten Jahren für die Hauptgetreidearten zusammenstellt, wieviel davon zur Saat und Konsumtion an Ort und Stelle gebraucht und wieviel zum Verkauf erübrigt werden könne. Diese Erhebung geschah nicht alljährlich, ist aber im Jahre 1784 von neuem durchgeführt, ebenso 1799 und noch detaillierter 1801 auf die meisten Früchte wie auch auf Wolle, Tabak etc. ausgedehnt, und in besonderen Generaltabellen von den in der Kurmark gewonnenen Produkten zusammengefasst. Die erwähnten „historischen Tabellen" enthielten nichts über die Handwerker in den Städten. Deshalb wurde schon 1749 die Aufstellung besonderer „Handwerker- und Fabriktabellen" angeordnet, die ausser den Angaben über die Berufsthätigen auch Zahlen für die im Gebrauch befindlichen Webe- und Strickstühle und die gelieferten Waren enthielten. Aus dem Jahre 1750 liegt für Brandenburg eine solche Tabelle im geh. Staatsarchiv vor, welche nicht weniger als 460 Rubriken enthält.

Aus dem Gesagten ergiebt sich das grosse Gewicht, welches der König dieser Wirtschaftsstatistik beilegte, doch ist nach dem Urteil der Zeitgenossen keine grosse Genauigkeit bei diesen Erhebungen anzunehmen, namentlich bei den agrarstatistischen, da weder die Beamten noch die Bevölkerung das nötige Verständnis und Interesse dafür hatten, so dass man sich im Beginn dieses Jahrhunderts veranlasst sah, dieselben fallen zu lassen.

§ 6.

Die Entwickelung der Wissenschaft.

Die Conring-Achenwall'sche Schule der Statistik als Staatenkunde.

Die bisher betrachteten Erhebungen haben, wie erwähnt, im allgemeinen nur praktischen Verwaltungszwecken gedient. Das gesammelte Material blieb meistens ungedruckt in den Akten der Behörden vergraben, welche meistens ausdrücklich bestrebt waren, dasselbe geheim zu halten. So wurde von Friedrich Wilhelm I. in der späteren Zeit seiner Regierung ausdrücklich die Publikation der statistischen Tabellen verboten, die eine Zeit lang geschehen war. Es war deshalb ein beachtenswerter Fortschritt, als man an deutschen Universitäten im 17. und 18. Jahrhundert bestrebt war, die Kenntnis der wirtschaftlichen und Verwaltungszustände in den verschiedenen Staaten zur Kenntnis der Studierenden durch Vorlesungen und dann in Büchern auch zu der des grösseren Publikums zu bringen, wobei allmählich auch das ziffernmässige Material herangezogen wurde. Da dies letztere aber erst am Ende des vorigen Jahrhunderts, in der Hauptsache in diesem Jahrhundert geschah und somit wir es in der früheren Zeit nach unserer Definition noch nicht mit Statistik zu thun haben, so können wir mit wenig Worten darüber fortgehen.

Es war der berühmte Professor Conring in Helmstädt, der 1660 neben seinen, fast alle Hauptdisciplinen umfassenden Vorlesungen eine besondere „systematische Staatsbeschreibung" begann, in der er eine selbständige Disciplin, losgelöst von Geographie, Geschichte und Politik, herzustellen suchte. Er las sie, wie oben schon gesagt, unter dem Titel: Notitia rerum publicarum. Nach ihm sind dann an anderen

deutschen Universitäten von verschiedenen Dozenten ähnliche Vorlesungen gehalten. Z. B. von dem bereits genannten Prof. Schmeitzel in Jena und Halle. Den grössten Erfolg mit diesen Vorlesungen hatte unzweifelhaft Gottfried Achenwall, der von 1748—1772 Vorlesungen über die Staatsmerkwürdigkeiten, die er auch als statistische bezeichnete, in Göttingen hielt. Durch ihn ist der Ausdruck Statistik allgemeiner zur Anwendung gekommen und tiefer in das Publikum gedrungen. Die Zahlen spielten hierbei nur eine untergeordnete Rolle, sondern es handelte sich um eine allgemeine Darstellung sowohl der Staatsverfassung, wie der Bevölkerungs- und wirtschaftlichen Verhältnisse. Daher wurden diese statistischen Vorlesungen auch bald bei der juristischen, bald unter denen der philosophischen Fakultät aufgeführt. In Achenwall's Fusstapfen trat sein Nachfolger in Göttingen Schlözer, seit 1769 Prof. der Geschichte in Göttingen, besonders als Herausgeber seiner berühmten staatswissenschaftlichen Zeitschrift „Staatsanzeigen" bekannt.

Gleichfalls Mitte des vorigen Jahrhunderts begann der Däne Johann Peter Ancherson dieselbe Aufgabe in anderer Form zu verfolgen, indem er vor allem zahlenmässiges Material zu sammeln und die Zahlen in Tabellen zusammenzustellen suchte, besonders über den Flächeninhalt, die Bevölkerung, Religion, die Finanzen, die Armeen etc. Diese Methode fand am Ende des vorigen Jahrhunderts auch in Deutschland Anklang, so dass sie namentlich in Vorlesungen, z. B. von Prof. Crome in Giessen, zur Anwendung kam. Zugleich erschien eine grössere Zahl von Büchern der Staatsbeschreibung, in denen man vermittelst der Tabellen die Uebersicht und das Verständnis für die Zahlen zu erleichtern suchte, und sich in höherem Masse auf das beschränkte, was in einer solchen Weise dargestellt werden konnte. Hiergegen traten die Schüler Achenwall's energisch auf und suchten die angewendete Methode als unwissenschaftlich und einseitig zu diskreditieren. Gleichwohl hat sich jene Richtung durch eine grosse Zahl sehr nützlicher Handbücher ein Verdienst um die Verbreitung der Kenntnis des Landes erworben und die Bedeutung der Zahlen erkennen lassen. Einen Schritt weiter ging der Geograph Büsching, indem er vermittelst des Zahlenmaterials eine Vergleichung der Zustände verschiedener Länder durchzuführen versuchte, jedoch nicht, wie es später geschah, um selbständige Schlüsse daraus zu gewinnen, sondern nur als neue und höchst wertvolle Methode der Darstellung, um die Eigentümlichkeiten der einzelnen Länder zum schärferen Ausdruck zu bringen.

Wir übergehen die übrigen hier in Betracht kommenden späteren Vertreter jener erwähnten Richtung, da sie unserer Auffassung nach der Geographie zufallen.

§ 7.

Die Entwickelung der wissenschaftlichen statistischen Methode.

Grätzer, Edmund Halley und *Caspar Neumann*, Breslau 1883.

Die politische Arithmetik in England.

Fast um dieselbe Zeit als Conring seine statistischen Vorlesungen in Helmstädt begann, reichte in England ein Kleinhändler und Musiklehrer eine hochbedeutsame Abhandlung der neu gegründeten

Royal Society (1662) ein, welche als die erste statistische Untersuchung anzusehen ist, die auf der modernen statistischen Methode beruht. Es waren die „Natural and political observations upon the bills of mortality, chiefly with reference to the government, religion, trade, growth, air, diseases etc. of the city of London, by Captain John Graunt“ (G. F. Knapp, Theorie des Bevölkerungswechsels, Leipzig 1874). Graunt stützt seine Beobachtungen auf die Sterbe- und Geburtenlisten Londons, welche seit 1603 mit annähernder Vollständigkeit geführt wurden. Er entnimmt aus ihnen die Thatsache, dass sich das Verhältnis der Knaben- und Mädchengeburten auch in verschiedenen Perioden ziemlich gleichmässig nach dem Verhältnisse wie 14:13 gestaltet. Er stellt danach die überwiegende Sterblichkeit in London gegenüber dem übrigen Lande fest und die Notwendigkeit eines fortdauernden Zuzuges vom Lande. Er berechnet aus den Sterbe- und Geburtslisten die Grösse der Bevölkerung, setzt dazu die Zahl der Selbstmörder und Geisteskranken (in den Irrenanstalten) in Verhältnis, und stellt bereits eine Absterbeordnung für die verschiedenen Altersklassen auf. Dabei macht er auf die Mängel des Materials ausdrücklich aufmerksam und sichtet kritisch, wie weit die Brauchbarkeit reicht. Die Schrift erregte das grösste Interesse, erschien auch 1702 in deutscher Sprache und hat wesentlich dazu beigetragen, die Aufmerksamkeit auf jenes statistische Material zu lenken.

Eine Fortsetzung erhielt Graunt's Arbeit durch Schriften seines Freundes William Petty, eines Physikers und Arztes, „Observations upon the Dublin bills of mortality 1681“. Bedeutsamer waren noch „Political Arithmetic“ und „Essays“ desselben Verfassers. Er sucht durch „Zahl-, Gewichts- und Massbezeichnungen“ die Verhältnisse in verschiedenen Staaten und Städten zur Vergleichung zu bringen und daraus mehr oder weniger gewagte Schlüsse zu ziehen. Er beschränkt sich also nicht auf die Bevölkerungsverhältnisse, sondern zieht auch die wirtschaftlichen Zustände, namentlich in Frankreich, Holland und England, zur Untersuchung heran.

An die beiden Genannten schliesst sich der Versuch des hervorragenden Astronomen Edmund Halley, 1693, eine Absterbeordnung als Grundlage für eine Lebensversicherung aufzustellen, an, wobei er sich auf die Sterbelisten aus Breslau von 1687—91 stützt, die ihm der Probst Kaspar Neumann daselbst ausgeschrieben und zugestellt hat. Er stellt eine Mortalitätstabelle auf, in der für ein jedes Alter der Prozentsatz der Personen berechnet ist, welcher in dem betr. Jahre abstirbt. Auf die Mängel seiner Methode haben wir später zurückzukommen. Er berechnete die mittlere Lebensdauer der Neugeborenen auf 31 Jahre, während sie bei einer Zunahme der Bevölkerung von 1 Proz., wie sie für England im Durchschnitt anzunehmen ist, auf 37,5 Jahre festgestellt wurde. Die Differenz ergiebt sich daraus, dass Halley darauf angewiesen war, nur das Alter der Gestorbenen zu berücksichtigen, statt von den Lebenden, resp. von den Geborenen auszugehen, wodurch allein die thatsächlichen Verhältnisse genügend berücksichtigt werden können. Ein Nacheiferer Halley's war der holländische Finanzbeamte Kersseboom, welcher das Material der holländischen Leibrentenanstalten benutzte, um 1742 eine Sterblichkeitstafel aufzustellen, die von den Lebenden ausging, welche in den verschiedensten Altern der Kasse beigetreten waren.

Er verfolgt nun die mittlere Lebensdauer derselben und gelangt damit zu einem anderen Ergebnisse als Halley und als er selbst vorher auf Grund der Benutzung der holländisen Kirchenbücher berechnete. Auf Grund des letzteren stellte er die Behauptung auf: Ein Land hat 35 mal soviele Einwohner als darin jährlich geboren werden, und mit dieser Formel sucht er die Volkszahl Hollands und anderer Länder zu berechnen. Höheren Wert haben seine erwähnten Sterbetabellen, welche viel Anerkennung gefunden und lange Zeit praktisch verwertet wurden. Er kommt zuerst auf den Gedanken, dass bei der Beobachtung grosser Massen die Zufälligkeiten verschwinden und zeigt sich hierin als ein scharfer Beobachter. Ihm zur Seite zu stellen ist der Franzose Déparcieux (1703—1768), ein hervorragender Mathematiker und Mitglied der Pariser Akademie, dessen Hauptwerk „Essai sur les probabilités de la vie humaine", 1746, hierher gehört. Er untersucht darin hauptsächlich die Sterblichkeitsverhältnisse und benutzt dazu einmal das Material der in Frankreich sehr verbreiteten Tontinen (eigentümliche Lebensrentenanstalten) und verarbeitet dieses in der gleichen Weise wie Kersseboom. Als Ergänzung dazu sammelte er aus einer grossen Zahl von Familien Angaben über das Absterben gleichaltriger Kinder, zog schliesslich aus den Akten eines Benediktinerklosters das Eintritts- und Sterbealter der Mitglieder aus, und ermittelte daraus die mittlere Lebenserwartung der einzelnen Altersklassen, wodurch er einen entschiedenen Fortschritt gegenüber seinen Vorgängern erzielte.

§ 8.

Johann Peter Süssmilch.

Das englische Vorgehen fand in Deutschland erst in der Mitte des vorigen Jahrhunderts eine Nachahmung durch den Feldprediger und Oberkonsistorialrat Süssmilch, geb. 1707 zu Berlin, gest. 1767. Schon 1742 trat er mit einer Schrift hervor, worin er Regelmässigkeiten der Bevölkerungsbewegung Mitteleuropas erörtert, wobei er ausdrücklich hervorhebt, dass er die Anregung den erwähnten englischen Autoren verdankt. Der berühmte Philosoph Christian Wolf giebt der Schrift eine empfehlende Vorrede bei und bezeichnet sie bedeutsamerweise als eine Probe, wie die Wahrscheinlichkeitstheorien zum Gebrauche im menschlichen Leben verwertet werden können. Sie ist betitelt: „Betrachtungen über die göttliche Ordnung in den Veränderungen des menschlichen Geschlechts, aus der Geburt, dem Tode und der Fortpflanzung desselben erwiesen, Berlin 1741", und erhielt 1761 unter demselben Titel eine wesentliche Erweiterung.

Süssmilch hatte sich an die Pastoren der Kurmark gewendet und Auszüge aus den Kirchenlisten erbeten. Er erhielt sie aus 1068 Dörfern und verarbeitete dieselben. Damit gewann er zuerst ein Material aus ländlichen Distrikten, dem er dann das bereits publizierte aus den grösseren Städten des Inlandes, dann die Publikationen des Auslandes gegenüberstellte. Er geht an seine Arbeit als Theologe und stellt sich die Aufgabe, aus diesen Zahlen, wie es der Titel besagt, nur Belege für die göttliche Ordnung der Bibel zu schaffen.

Alles was er an Regelmässigkeiten und Eigentümlichkeiten findet, sucht er nach dieser Richtung zu verwerten und geht somit ursprünglich tendenziös vor. Im Laufe der Arbeit aber kommt seine wissenschaftliche Natur, sein kritischer Sinn, immer mehr zur Geltung, so dass seine Untersuchungen schliesslich weit objektiver ausfallen, als er es selbst ursprünglich beabsichtigt hatte, und sie damit weit wertvoller werden, als man dies nach der Vorrede und den ersten Abschnitten erwarten sollte. Zwar nimmt er an, dass die Geburts- und Sterblichkeitsverhältnisse, wie er sie für die Kurmark feststellt, sich in der ganzen Welt in der gleichen Weise, weil der göttlichen Ordnung entsprechend, gestalten müssen, aber er konstatiert doch auch aus seinem Material wesentliche Verschiedenheiten zwischen Stadt und Land und zwischen den einzelnen Ländern. Er sucht nun Schlüsse auf die Ursachen zu thun und zeigt ausdrücklich, wie verschiedene Verhältnisse auch ungleiche Erscheinungen in seinen Zahlen herbeiführen, woraus er Gelegenheit nimmt, den Regenten Anhalte für ihre politischen Aufgaben zu geben. Er erkennt sehr wohl die Mängel seines Zahlenmaterials und gewinnt schon Anhalte zur Feststellung des Gesetzes der grossen Zahlen, indem er zeigt, welche Schwankungen und Unregelmässigkeiten sich in den Zahlen für einzelne Dörfer und einzelne Jahre ergeben, während sich eine immer grössere Regelmässigkeit herausstellt, je weiter die Untersuchung ausgedehnt wird; und dass dadurch besonders die Fehler an Bedeutung verlieren und die Eigentümlichkeiten des Beobachtungsobjektes mehr zur Geltung kommen.

Süssmilch ist damit auch in seiner wissenschaftlichen Methode wesentlich über seine Vorgänger hinausgegangen. Aber so bedeutende Beachtung und Anerkennung er schon zu seiner Zeit gewann, hat er doch keine Schule gemacht, sondern blieb besonders in Deutschland mehr als ein halbes Jahrhundert mit seinem Streben isoliert. Seine Bedeutung liegt vor allem darin, dass er die Regierungen auf die Bedeutung bevölkerungsstatistischer Erhebungen hinwies; und es unterliegt keinem Zweifel, dass das grosse Interesse Friedrichs des Grossen für die Bevölkerungsstatistik und seine energische Förderung derselben auf die Süssmilch'sche Anregung zurückzuführen sind. Die von ihm aufgestellten Tabellen sind ein Jahrhundert hindurch von der Wissenschaft verwertet, und seine Untersuchungen sind trotz ihrer Mängel fast ebenso lange Vorbilder für die Statistiker geblieben. Er suchte ferner zuerst die verschiedenen Momente der Bevölkerungsstatistik zu einem Gesamtbilde zu gestalten und die einzelnen miteinander in Beziehung zu setzen, womit ein wesentlicher Schritt über die bisherigen statistischen Arbeiten hinaus gemacht ist. Ausserdem bot er neue Gesichtspunkte durch die Verwertung des Materials für bevölkerungspolitische Fragen.

§ 9.

Quetelet und seine Schule.

G. F. Knapp, Quetelet als Theoretiker. Jahrb. f. Nationalökonomie, Bd. XVIII, S. 89.

War bisher nur das bevölkerungsstatistische Material Gegenstand wissenschaftlicher Untersuchung gewesen, so war es ein Verdienst des Franzosen A. M. Guerry, zuerst in kleineren Abhandlungen

1829, dann in dem „Essay sur la statistique morale de la France, 1834" und „Statist. morale de l'Angleterre", die in Frankreich seit dem Beginn dieses Jahrhunderts festgestellten Zahlen der begangenen Verbrechen und verurteilten Personen zuerst zu einer Kriminalstatistik verarbeitet und mit den englischen Zahlen verglichen zu haben, ohne indes dadurch einen nachhaltigen Einfluss zu gewinnen.

Der Mann, welcher mit Recht als der Altmeister der wissenschaftlichen Statistik angesehen wird, ist der Belgier Quetelet. Geboren den 22. Febr. 1796 in Gent, gest. 1874 in Brüssel. Schon früh zeigte er eine ausserordentliche Begabung für Mathematik und zeichnete sich in jungen Jahren durch hervorragende mathematische und astronomische Arbeiten aus. 1828 übernahm er das von ihm selbst gegründete Observatorium in Brüssel, 1836 den Lehrstuhl der Astronomie und Geodäsie an der neugegründeten École militaire. 1841 übernahm er als Präsident der statistischen Centralkommission die Gründung und Leitung der administrativen Statistik. Ausserdem ist er Gründer des dortigen statistischen Büreaus, dessen hervorragende Organisation und Thätigkeit während einer grossen Reihe von Jahren seinem Verdienst zuzuschreiben ist. Von seinen zahlreichen Schriften haben für uns hauptsächliche Bedeutung das epochemachende Werk: „Sur l'homme et le développement de ses facultés, ou essai de physique sociale", 2 Bde., Paris 1835; Physique sociale, ou essai sur le développement des facultés de l'homme, 2 Bde., 1869. Quetelet erfasste die Statistik vom naturwissenschaftlichen Standpunkte, nicht wie Süssmilch vom teleologischen. Ueberall sucht er aus den ihm zugänglichen Zahlen neue Naturgesetze aufzufinden. Er begnügt sich nicht damit, die äusseren Bevölkerungsverhältnisse zu untersuchen, sondern tritt als Schöpfer der Moralstatistik auf, indem er vor allem, wie Guerry, sich stützend auf die französische Kriminalstatistik, die sittlichen und geistigen Fähigkeiten und Wandlungen des Menschen zu beurtheilen trachtet; ganz besonders aber die Ursachen der veränderten Erscheinungen zu ergründen strebt. Der dritte Teil seines Hauptwerkes ist eine Art Anthropometrie, indem er die physischen Eigentümlichkeiten des Menschen durch Messungen an seinem Körper untersucht und durch Vergleichung die Eigentümlichkeiten der verschiedenen Völker festzustellen trachtet. So hat er es zuerst unternommen, in grossartigem Maassstabe die Erscheinungen des menschlichen Lebens nach allen Richtungen zahlenmässig zu beobachten, die verschiedenen Seiten miteinander in Beziehung zu setzen und ein Gesamtbild zu konstruieren, insbesondere aber dieselben mit den natürlichen Bedingungen und den sozialen Zuständen in Zusammenhang zu bringen. Er hat der Statistik die Zahl zur alleinigen Grundlage gegeben, und sucht das naturwissenschaftliche Experiment zur Induktion in den Staatswissenschaften durch rechnerisches Vorgehen zu ersetzen.

Die ausserordentliche Regelmässigkeit in den scheinbar willkürlichen Handlungen des Menschen berauscht ihn, und er entdeckt darin die ausserordentliche Gebundenheit menschlichen Thuns, vermag aber nicht sich über die Frage des freien Willens zur Klarheit hindurchzuarbeiten. Auf Grund der kriminalstatistischen Erhebungen berechnet er „den Hang des Menschen zum Verbrechen", macht auf die Ver-

schiedenheit desselben in den verschiedenen Ländern aufmerksam und zeigt, wie dieser bedingt ist durch Rasse, Kulturstufe, wie wirtschaftliche Verhältnisse. Sein Hauptstreben richtet sich darauf, den „Homme moyen“ in dem betrachteten Lande festzustellen, den er nach den gefundenen Durchschnitten mit allen messbaren Eigentümlichkeiten ausstattet und diesen Durchschnittsmenschen als den typischen Ausdruck für die Bewohner des Landes auf der vorliegenden Kulturstufe hinstellt. Für denselben wird nicht nur die Durchschnittsgrösse des Brustumfanges, der physischen Kraft, der Beweglichkeit ermittelt, sondern auch die Gefahr, Verbrecher zu werden, in Decimalstellen nach dem Prozentsatz der Verbrecher von der Bevölkerung, seine durchschnittliche Lebensdauer wie das Alter seiner Verheiratung etc.

Es unterliegt keinem Zweifel, dass dieses Vorgehen etwas Gekünsteltes, Unnatürliches in sich schliesst, welches nach manchen Richtungen eher irreführend als klärend wirken muss, denn ein solcher Durchschnittsmensch existiert nicht, und in den Durchschnittszahlen kommen die vorhandenen Verschiedenheiten und damit die Haupteigentümlichkeiten der Untersuchungsobjekte nicht zur Geltung. Gleichwohl hat sein Vorgehen ungemein bedeutsam gewirkt, um das Typische der sozialen Erscheinungen unter gegebenen Verhältnissen zu ermitteln, und durch Vergleichung die Einwirkung der ursächlichen Momente klarzulegen; also statistisch und wissenschaftlich vorzugehen.

Eine Bedeutung hat Quetelet ausserdem auf dem praktischen Gebiete der Materialiensammlung erlangt. Die belgische Volkszählung von 1846, wie die agrarstatistischen Erhebungen der gleichen Zeit und der folgenden Dezennien, die er leitete, sind nicht nur die ersten exakten Erhebungen, sondern sie sind als klassische Muster anzusehen, welche den grössten Einfluss auch auf die statistischen Erhebungen der anderen Länder ausgeübt haben. Er war ausserdem der geistige Urheber und Mitbegründer der internationalen statistischen Kongresse Anfang der 50er Jahre, die wesentlich dazu beigetragen haben, vor allem eine grössere Gleichartigkeit der Erhebungen in den verschiedenen Ländern herbeizuführen und die Anregung zu neuen Erhebungen zu geben. Trotz mancher Mängel seiner Schriften gebührt ihm die hervorragendste Stellung in der Geschichte unserer Wissenschaft, durch Vervollkommnung der Wissenschaftlichkeit der Methode, durch Ausdehnung der Anwendung derselben auf einem einheitlichen Gebiete und damit zur Ausarbeitung eines exakten Gesamtbildes der Erscheinungen des menschlichen Lebens, ausserdem durch die Anbahnung einer international vergleichbaren Statistik. Von der grossen Zahl seiner Nachfolger, von denen viele einzelne Zweige zur grösseren Ausbildung gebracht haben, ist keiner, der die Wissenschaft auch nur annähernd in einer solchen Weise gefördert hat.

Von seinen Nachfolgern, die der Geschichte angehören, sind hervorzuheben: in Deutschland besonders Wappäus, Prof. in Göttingen, der die Bevölkerungsstatistik weit über Quetelet hinaus in seinem obengenannten Werk allseitig ausbaute; Ernst Engel, der langjährige Leiter erst des sächsischen, dann des preussischen statistischen Büreaus, sowohl durch die Verbesserung der praktischen Erhebung, wie durch die geistvolle Verwertung des erlangten Materials in einer grossen Zahl von Abhandlungen in den Zeitschriften der beiden

erwähnten statistischen Büreaus; B. Hildebrand durch die scharfe Kritik in der Sichtung des Materials und der sorgsamen historischen Durchführung bei Bearbeitung der einzelnen Fragen als Gründer und Leiter des thüringischen statistischen Büreaus in Jena.

In Frankreich ist vor allem Dufau, Traité de statistique, Paris 1840 zu nennen, der die socialen Thatsachen in weitestem Maasse zur Untersuchung heranzog. In England trug William Farr wesentlich zur Ausbildung der Bevölkerungsstatistik bei.

Kapitel II.

Die Organisation der modernen Statistik.

§ 10.

Die Regierungsstatistik.

E. Mischler, Allgemeine Grundlagen der Verwaltungsstatistik. Stuttgart 1892.

Da die Statistik Massenerhebungen verlangt, wird sie im allgemeinen nur durch die Staatsgewalt selbst angemessen durchgeführt werden können, und nur als Ergänzung zu derselben kann von anderen Organen, Kommunalbüreaus, privaten Vereinen und grossen privaten Instituten eigenes Material gesammelt und bearbeitet werden. Wie wir gesehen, ist die Thätigkeit der Verwaltungsorgane in dieser Hinsicht schon so alt, wie der fest organisierte Staat selbst. Bis in die neueste Zeit hinein sind diese statistischen Arbeiten nebenamtlich oder von Teilen der einzelnen Verwaltungszweige selbst ausgeführt und wurden deshalb im allgemeinen auch nur für Verwaltungswecke verwertet. Mit den steigenden Aufgaben des Staates häuften sich die statistischen Aufgaben immer mehr, das Material wuchs in erheblichem Maasse an, und wir sahen, wie allmählich die Staatswissenschaften sich mit wachsendem Erfolge desselben bemächtigten. Die Folge davon war, dass in den einzelnen Ressorts die statistischen Aufgaben immer mehr anwuchsen und schwieriger wurden, so dass man sich veranlasst sah, dieselben bestimmten statistisch geschulten Kräften zu überantworten und in höherem Maasse selbständig hinzustellen, damit die Erhebungen nicht nur engen Verwaltungszwecken, sondern auch höheren wissenschaftlichen Aufgaben entsprechen konnten. So ist denn im Laufe dieses Jahrhunderts allmählich die „Auslösung“ der statistischen Organe aus dem gewöhnlichen Verwaltungsorganismus durchgeführt, aber noch ist nicht überall eine centralisierte Vereinigung erreicht, wie sie für höhere Leistungen, namentlich durch Vollständigkeit und Abrundung zu einer ausreichenden Grundlage für die Wissenschaft wünschenswert, wo nicht erforderlich ist.

Schweden ist das Land, in welchem zuerst ein selbständiges stat. Organ geschaffen wurde. Schon im Jahre 1756 wurde eine besondere Tabellenkommission eingesetzt, welche zunächst die Angaben über die Bevölkerungsbewegung des ganzen Landes zu sammeln und zusammenzustellen hatte, aber allmählich ihre Thätigkeit auch auf andere statistische Gebiete erstreckte. Eine Veröffentlichung der Zusammenstellungen geschah allerdings erst seit 1817. In den Jahren 1858 und

1879 fand eine Umgestaltung statt, indem neben dieser Kommission ein statistisches Centralbüreau errichtet und dazwischen noch eine Kommission unter dem Präsidium des Ministers des Innern eingeschoben wurde, welche der statistischen Thätigkeit in den Grundzügen die Richtung zu geben und sie zu leiten hat. Neben diesen giebt es in den verschiedenen Ressorts eine Anzahl Specialstellen, welche selbständig Erhebungen anstellen und für eigene Zwecke die Verarbeitung übernehmen, während das Material zur weiteren Verwertung dem Centralbüreau überwiesen wird. Dasselbe giebt ein Quellenwerk seit 1858 „Bidrag till Sveriges officiela statistik“, seit 1871 ein statistisches Jahrbuch und ausserdem eine Zeitschrift heraus.

In Frankreich wurde schon 1795 die Errichtung eines statistischen Büreaus in Angriff genommen, welches allgemeine Landeserhebungen veranlassen sollte. Die erste Publikation erfolgte 1819 in einem zweibändigen Werke über die französische Industrie. Namentlich unter dem Kaiserreich hatte das Institut, da sich Napoleon besonders für die Statistik interessierte und deren Bedeutung ausdrücklich anerkannte, eine wesentliche Erweiterung erfahren. Im Jahre 1815 ging das Amt wieder ein. Dagegen haben eine Anzahl Specialbüreaus, wie das 1825 gegründete Büreau für Justizstatistik, das Generalamt im Handelsministerium, das Büreau de statistique générale de France, welches auch die Volkszählungen, die Agrar- und die Gewerbestatistik zu bearbeiten hat und 1833 gegründet wurde, erhebliche Arbeiten aufzuweisen. Daneben besteht noch ein Bureau de subsistance, welches Erhebungen über die Produktion und den Verkehr, die Preisstatistik und agrarstatistische Erhebungen zu leiten hat; dasselbe ist 1882 an das Ackerbauministerium übergegangen.

In England fehlt es noch heutigen Tages an einer Centralisation der Statistik, obwohl dort einzelne statistische Bureaus der Ministerien schon früh eine wesentliche Bedeutung gewonnen haben. Man datiert dieselben bis 1696 zurück, seit welcher Zeit auch die blue books des Parlaments veröffentlicht sind. Die erste statistische Centralstelle des statistical department wurde 1832 im Handelsministerium errichtet, welches ausser dem Handels- und Verkehrswesen auch die Kolonien und den Ackerbau behandelt. Doch besteht für letzteren noch ein besonderes Amt im landwirtschaftlichen Ministerium. In London seit 1836, in Edinburg 1854, in Dublin 1863 bestehen für die Bevölkerungsstatistik drei general register offices. Seit 1852 werden die „statistical abstracts“ ausgegeben, welche das hauptsächlichste Material aus den verschiedensten Gebieten in sehr übersichtlichen Tabellen ausführlich zusammenfassen.

In Oesterreich wurde 1840, nachdem seit Mitte des vorigen Jahrhunderts die Statistik bereits von den einzelnen Ministerien gepflegt war, eine besondere Direktion der administrativen Statistik errichtet, welche bis 1863 bestand und eine Anzahl grösserer Quellenwerke von erheblichem Werte publizierte. Im Jahre 1863 wurde die statistische Centralkommission errichtet, welche noch heutigen Tages besteht, aber seit 1867 nur die im Reichsrate vertretenen Länder umfasst. Neben der Direktion fungieren als Beisitzer höhere Beamte und eine Anzahl akademisch gebildeter Statistiker.

Es hat damit zugleich in der Ausbildung eines grossen statistischen Bureaus eine bedeutende Centralisation stattgefunden. Von dem

Leiter desselben werden neben dem Quellenwerk „die österreichische Statistik“ seit 1875 eine statistische Monatsschrift und seit 1882 ein statistisches Jahrbuch herausgegeben, daneben besteht seit 1872 ein statistisches Departement im Ministerium für Handel und Gewerbe, welches die Statistik des Verkehrswesens, der Industrie und des Warenverkehrs bearbeitet, und ein Quellenwerk „Die Nachrichten“ und die Zeitschrift „Austria“ herausgiebt. Auch das Ackerbauministerium hat seit 1873 erweitert statistische Arbeiten übernommen und giebt sie in einem Jahrbuch heraus. Die Erhebungen geschehen im allgemeinen durch die unteren Verwaltungsorgane. Seit 1890 ist die Verarbeitung in einem höheren Maasse in dem Centralbureau konzentriert.

In Preussen wurde 1805 auf Anregung Leopold Krug's von dem Minister von Stein ein eigenes statistisches Bureau gegründet, das aber unter den folgenden Kriegswirren sich schon nach einem Jahre wieder auflöste, um 1810 unter dem Direktorium des hervorragenden Nationalökonomen I. G. Hoffmann neu zu erstehen und sofort eine sehr erspriessliche Thätigkeit zu übernehmen. Seine Nachfolger waren Dieterici von 1844 bis 1859, und Ernst Engel von 1860—82. Besonders unter dem letzteren Leiter ist die Centralisation immer mehr durchgeführt und haben die Leistungen einen besonderen Aufschwung genommen. Seit 1861 ist eine statistische Centralkommission eingesetzt, neu organisiert 1870, welche ein beratendes Organ ist, um die statistischen Aufgaben aufzustellen und die Art der Durchführung zu beeinflussen. Die Zählung geschieht auf Grund ministerieller Verfügung. Anfangs beschränkte sich die Thätigkeit des statistischen Bureaus allein auf die Bevölkerungs-, Vieh- und Preisstatistik. Im Laufe der Zeit aber hat eine bedeutende Erweiterung der Aufgaben stattgefunden. Die Erhebung wird in den meisten Fällen in dem ganzen Lande gleichmässig von dem Bureau aus geleitet. Einen Teil des Bureaus bildet die Abteilung für das Medizinalwesen, einen anderen die für das Unterrichtswesen, einen dritten für die landwirtschaftliche Statistik etc. Neben dem grossen Quellenwerk der „Preussischen Statistik“ wird in der Regel alle 5 Jahre ein „Statistisches Handbuch für den preussischen Staat“ und die von Engel gegründete Zeitschrift des preussischen statistischen Bureaus, jetzt von dem zeitigen Leiter Geh. O.-Reg.-Rat Blenck herausgegeben.

Aehnliche Bureaus finden wir in den anderen grösseren Staaten Deutschlands zum Teil, wie z. B. in Bayern, schon seit dem Beginne des Jahrhunderts, und auch sie geben mehrere Zeitschriften wie in Sachsen und Bayern, dann zusammenfassende Jahrbücher heraus.

Neben der Statistik der einzelnen Staaten entwickelte sich in Deutschland zunächst die zusammenfassende Zollvereinstatistik von 1833—71, welche vor allen Dingen die Aufgabe hatte, in den nur in kleiner Zahl gedruckten „Kommerzialnachweisungen“ die Aus- und Einfuhr der Waren, die erhobenen Zölle, die gemeinsamen indirekten Steuern wie die Ergebnisse der Volkszählungen nach den von den einzelnen Staaten eingelieferten Angaben für den Zollverein zusammenzustellen. Erst nach der Gründung des Deutschen Reiches gelang es aber im Jahre 1872 ein eigenes Organ für das ganze Gebiet als „kaiserliches statistisches Reichsamt“ unter dem Reichsamt des Innern einzurichten.

Eine centralisierte, selbständige Thätigkeit übernimmt das stat. Amt bei der Kriminal-, Wahl-, Warenverkehrs-, Zollstatistik und der Statistik der Binnenschiffahrt, indem das Urmaterial von den öffentlichen Behörden zur Verarbeitung direkt an das Reichsbureau gelangt. Von den Staatsbehörden selbständig erhoben und verarbeitet, dem Reichsbureau nur zur Zusammenstellung überliefert werden dagegen: Bestand, Verunglückungen und Unfälle deutscher Schiffe, Preise, Krankenversicherung, Reichsverbrauchssteuern, event. Bergbau. Von den statistischen Bureaus der einzelnen Länder werden dagegen selbständig erhoben und verarbeitet und dem Reichsbureau zur gemeinsamen Veröffentlichung überwiesen: Volks-, Gewerbe- und Betriebszählung, Bevölkerungsbewegung, Landwirtschaft, Armenpflege, Verkehr auf Wasserstrassen und der Hafenverkehr.

Das grosse Quellenwerk ist die „Statistik des Deutschen Reiches“, als Ergänzung dazu erscheinen die Vierteljahrshefte und monatlichen Nachweise; die letzteren bieten die Uebersichten des internationalen Handels und die Preisstatistik, die ersteren besondere Zusammenstellungen über Specialfragen, wie die Ausdehnung des Tabaksbaues, der Zuckerindustrie etc., oder detailliertere Untersuchungen aus anderen Gebieten. In dem „Statistischen Jahrbuch für das Deutsche Reich“ wird seit 1879 nach Art des englischen „Statistical abstract's“ eine gedrängte tabellarische Uebersicht über die Hauptergebnisse der gesamten Reichsstatistik geboten. Neuerdings haben die grossen Publikationen durch umfassende, historische erläuternde Einleitungen und eingehendste textliche Verarbeitung, um die gewonnenen Ergebnisse zusammenzufassen und zu erklären, einen höheren wissenschaftlichen Wert erlangt, indem sie nicht nur das Material bieten, dessen Wert im einzelnen das Publikum nicht hinreichend beurteilen kann, sondern eingehend darauf hinweisen, wie die Zahlen aufzufassen, welchen Wert sie haben, wie sie zur Vergleichung mit früheren zu gebrauchen sind, u. s. w.

In den Ver. Staaten von Nordamerika fehlte es bis in die neueste Zeit an einem permanenten statistischen Centralbureau der Union, obgleich schon seit 1790 alle 10 Jahre ein umfassender Census von Washington aus centralisiert durchgeführt wird, zu dessen Verarbeitung dann ein Bureau mit ausgedehnten Hülfskräften gebildet wurde. Durch die Erweiterung des Materials und die intensivere Verarbeitung hat das Centralbureau allmählich eine erhebliche Vergrösserung und Dauer erhalten. In einer grossen Zahl von Bänden werden die Ergebnisse des Census je nach der Fertigstellung in der Zwischenzeit publiziert, denen neuerdings noch ein zusammenfassendes Compendium und ein Abstract beigegeben wird. Daneben ist ein Centralbureau für Agrarstatistik in Washington in Betrieb gesetzt, auf welches wir seiner Zeit zurückzukommen haben werden, dann das Bureau of labor statistics, das gleichfalls selbständig dasteht und wertvolle Publikationen liefert.

Ausser diesen Bureaus der Union sind in den meisten Staaten besondere statistische Bureaus eingerichtet, die, wie z. B. das von Massachusetts, hervorragende Leistungen aufzuweisen haben. Sie bearbeiten die Bevölkerungsstatistik, vor allem die für die Union nicht vorhandene Bevölkerungsbewegung, die sanitären Verhältnisse etc., dann aber auch die Agrarstatistik.

§ 11.

Die statistischen Bureaus der Städte und Korporationen, sowie die statistischen Privatvereine.

Neben diesen grossen Centralbureaus des Staates haben sich seit den sechziger Jahren in den grösseren Städten selbständige Kommunalbureaus gebildet, nachdem, wie wir sahen, von der Kommunalverwaltung schon in früheren Jahrhunderten selbständige Erhebungen gemacht worden waren. Das erste städtische statistische Amt wurde 1829 in Paris errichtet, welches wiederholt wertvolle statistische Zusammenstellungen geliefert hat. Einen besonderen Aufschwung hat das Bureau 1879 durch die Ausbildung des „Bureau centrale de statistique" nebst einer städtischen statistischen Kommission erlangt. Die hauptsächlichste Publikation ist das „Annuaire statistique de la ville de Paris", das seit 1880 regelmäßig erscheint.

In Deutschland wurde zuerst in Berlin 1862 ein besonderes statistisches Bureau geschaffen, welches besonders seit 1875 eine höhere Bedeutung gewonnen hat. Gegenwärtig existieren in Deutschland noch 11 solcher Bureaus und ausserdem eine Anzahl ähnlicher Institute, als Teil der Verwaltungsbehörde ohne Selbständigkeit. Den Gegenstand der Bearbeitung bilden hauptsächlich die Bevölkerungsstatistik, das Sanitäts- und Armenwesen, dann die Finanzverhältnisse. Eine wesentliche Förderung hat die Kommunalstatistik in Deutschland durch die von Boeckh 1879 hervorgerufenen Konferenzen der Vertreter der städtischen statistischen Aemter zur Verabredung gemeinsam zu veranstaltender Erhebungen und gemeinsamer Verarbeitung des erlangten Materials gewonnen, welches seit 1890 in dem „Statistischen Jahrbuch deutscher Städte" niedergelegt ist, das aber auch Angaben aus solchen Städten enthält, die keine besonderen statistischen Organe haben. Auch in Oesterreich und einer grösseren Zahl anderer Staaten sind in den Hauptstädten ähnliche Einrichtungen getroffen.

Zwar nicht als selbständige statistische Bureaus finden sich noch bei einer Anzahl grösserer Korporationen und Institute Organe, welche grössere statistische Arbeiten mit Regelmässigkeit liefern. Das ist bei Handelskammern z. B. in Wien das niederösterreichische Bureau, in Brünn, Olmütz, Triest der Fall, während in Preussen nur die Handelskammerberichte zum Teil statistische Arbeiten enthalten.

Eine Ergänzung zu dieser offiziellen Thätigkeit liefern eine Anzahl statistischer Privatvereine, die zum Teil eine hohe Bedeutung erlangt haben; natürlich weniger durch Veranstaltung selbständiger Erhebungen, als durch Anregung neuer und Kritik der durchgeführten, namentlich aber durch wissenschaftliche Verwertung des erlangten Materials. Als derartiges Beispiel ist vor allen die 1803 durch Bottin in Paris gegründete „Société de statistique" zu nennen, die allerdings nicht lange bestanden hat. Von 1829—1848 wirkte daselbst statt dessen die „Société française de statistique universelle"; seit 1860 die „Société statistique de Paris", welche seit demselben Jahre das „Journal de la société statistique" herausgiebt. In dem britischen Reiche wurde 1834 die „Statistical society of London" gegründet, welche seit 1838 ihr sehr reiches Journal herausgiebt. Dieselbe hatte längere Zeit die

Aufgabe, Lücken in der Verwaltungsstatistik auszufüllen und hat unzweifelhaft die wissenschaftliche Verwertung nicht nur der englischen Statistik, sondern auch des internationalen Materials wesentlich gefördert.

Einen grossen Dienst leistete seinem Vaterlande das 1884 gegründete statistische Institut der Niederlande zu Amsterdam, welches bis in die letzten Jahre ein officielles staatliches Centralorgan ersetzen musste. Eine ähnliche Aufgabe übernahm die statistische Gesellschaft in Bern seit 1864. Zu nennen sind ausserdem die schon seit 1839 bestehende „American statistical association“ zu Boston und seit 1890 die „American academy of political and social science“ zu Philadelphia.

So sehr auch anzuerkennen ist, dass höhere Leistungen der Statistik nur von dem Staate selbst zu erwarten sind, und ihm die hauptsächlichsten Aufgaben allein vorbehalten bleiben müssen, so ist doch nicht zu leugnen, dass die grossen Centralorgane nicht alles zu leisten vermögen, sondern einer Ergänzung durch die zuletzt erörterten Institute bedürfen. Nur besondere Kommunal- oder Bezirksbureaus vermögen genügend in die Details einzudringen, um die lokalen Eigentümlichkeiten hinreichend zur Geltung zu bringen. Und ebenso werden nur diese imstande sein, die Verarbeitung des Rohmaterials so bis in die Einzelheiten zu verfolgen, wie es zur Beantwortung vieler äusserst wichtiger Fragen notwendig ist. Das erstere wird der Fall sein in betreff der Wohnungsverhältnisse, des Armen- und Sanitätswesens, der Lohn- und Preisverhältnisse, der Arbeitslosigkeit etc., wo die versuchten allgemeinen Landeserhebungen sich noch stets als unbrauchbar erwiesen haben. Der zweite Fall liegt vor bei den Untersuchungen über den Einfluss des Berufs, der Lebensstellung und Wohlhabenheit auf die Todesursachen, wie der lokalen Eigentümlichkeiten auf Mortalität und Morbidität. Nach allen diesen Richtungen können die grossen Landesbureaus nicht ausreichen, und man ist erst weiter gekommen, seit städtische Bureaus ihnen zu Hülfe gekommen sind. Privatunternehmungen können gleichfalls ergänzende Aufgaben übernehmen, indem sie Specialerhebungen durchführen, welche der Generalstatistik ergänzend an die Seite zu stellen sind. Das wird der Fall sein durch Heranziehung von Haushaltungsbudgets, um über die Lebensweise der einzelnen Gesellschaftsklassen Aufklärung zu erlangen; durch Zusammenstellung der Betriebsergebnisse einer Anzahl Güter, um die Produktionskosten und damit die Bedingungen des Reinertrags dem Endergebnis gegenüberzustellen, und die Eigentümlichkeiten der einzelnen Grössenkategorien, wie die Einwirkungen der Bodenqualität auf Ertrag- und Produktionskosten herauszufinden.

So ist hier ein weitgehender Spielraum für die Behörden und Privaten gegeben, um statistische Arbeiten zu liefern und zur Erkenntnis der sozialen Verhältnisse beizutragen.

§ 12.

Die internationalen statistischen Kongresse.

Da die statistischen Angaben erst durch Vergleichung zu genügender wissenschaftlicher Verwertung gebracht werden können, so ist es un-

zweifelhaft eine Aufgabe, die Vergleichbarkeit derselben auch über das einzelne Land auszudehnen. Man hat deshalb schon früh danach gestrebt, Verabredungen der verschiedenen Regierungen in dieser Hinsicht zu veranlassen. Adolf Quetelet war es vorbehalten, nach dieser Richtung einen wesentlichen Erfolg zu erzielen. Bei Gelegenheit der Londoner Weltausstellung verabredete er mit anderen, namentlich englischen Statistikern die Organisation eines internationalen statistischen Kongresses, der auch im Jahre 1853 in Brüssel zustande kam. Man hatte Einladungen dazu vor allem an die Vertreter der offiziellen statistischen Bureaus ergehen lassen, ausserdem aber auch an Vertreter anderer Wissenschaften, namentlich der Nationalökonomie. Der Zweck war 1) über neue Aufgaben der statistischen Erhebung zu diskutieren und gleichzeitige Erhebungen derselben Art in den verschiedenen Ländern zu veranlassen; 2) die aufzustellenden Fragen und die zweckmässigste Art der Erhebung festzustellen; 3) sich gegenseitig bei der Verarbeitung der Zahlen zu unterstützen, um mit möglichst grossem internationalem Materiale operieren zu können; 4) bestimmte Arbeiten zu veranlassen, die zeitgemäss erschienen, und sie von seiten der offiziellen Bureaus zu unterstützen, dann besonders Vorarbeiten für die nächsten Kongresse zu liefern, um Unterlagen für die Diskussion zu gewinnen.

Neun Kongresse haben in dieser Weise stattgefunden, der letzte 1876 in Pest, worauf dieselben durch den Reichskanzler Fürsten von Bismarck beseitigt wurden, da er sich nichts Erspriessliches davon versprach und den preussischen und deutschen Vertretern der Verwaltungsstatistik die Beteiligung untersagte. Haben dieselben auch wohl nicht ganz die Hoffnungen erfüllt, die man auf sie gesetzt hatte, so unterliegt es doch keinem Zweifel, dass sie wesentlich fördernd auf Praxis und Theorie der Statistik eingewirkt haben. Schon allein die persönlichen Beziehungen, die dort geknüpft wurden und die öffentliche Aussprache über die Bedürfnisse der Zeit mussten erspriesslich wirken. Zur Ergänzung wurde auf den statistischen Kongresse zu Petersburg 1872 ein permanenter Ausschuss gebildet, der mit den Vorbereitungen für den kommenden Kongress beauftragt war und die Ausführung der Kongressbeschlüsse zu fördern die Aufgabe hatte. Er sollte besonders auf die Einheitlichkeit der statistischen Veröffentlichung der verschiedenen Länder hinwirken. Er trat zuletzt in Paris 1876 zusammen. Eine Reihe von Publikationen sind durch die Kongresse veranlasst und bilden neben den Berichten über die gehaltenen Sitzungen und Beschlüsse der Kongresse (Compte rendu général des travaux du congr. internat. de stat.) ein dauerndes Denkmal seiner Leistungen. In jenen Publikationen wurde der Versuch, eine internationale Vergleichung der vorliegenden Zahlen durchzuführen, in erweitertem Maasse als bisher gemacht für die Bevölkerungsstatistik, die Eisenbahnstatistik, die Statistik der Grossstädte (Bulletin ann. des finances des grandes villes von Körösi), die Statistik der Landwirtschaft, der Hülfs- und Sparkassen, des öffentlichen Unterrichts, der Rechtspflege, des Bergbaues und der Schiffahrt.

Sehr bald nach dem Eingehen dieser offiziellen Kongresse stellte sich doch das Bedürfnis heraus, wieder ähnliche Organisationen hervorzurufen. Schon 1878 wurde zur Zeit der Weltausstellung in Paris von Bertillon und Chervin ein Kongress für „Demographie et

Géographie médicale“ gegründet, dem eine grosse Zahl der Mitglieder des bisherigen internationalen statistischen Kongresses beitrat. Er pflegt sich alle 3—4 Jahre zu vereinigen und hat sich dem internationalen hygienischen Kongresse angeschlossen. Der demographische Kongress hat einen wesentlich anderen Charakter als der oben erwähnte, wenn er auch vielfach dieselben Fragen erörtert. Der Schwerpunkt liegt in der Diskussion und betrifft mehr wissenschaftliche Untersuchungen vermittelst des vorliegenden Materials als die Ausbildung der Erhebungen und die Zusammenstellung der Zahlen verschiedener Länder. Diese Aufgabe übernahm das 1887 in Rom gegründete internationale statistische Institut hauptsächlich auf Grund der Anregung von Neumann-Spallart's aus Wien. Der Kongress tritt alle 2 Jahre zusammen, zuletzt 1897 in Petersburg und hat in ähnlicher Weise zu wirken gesucht, wie sein offizieller Vorgänger. Auch von ihm sind bereits eine grössere Zahl wissenschaftlicher Arbeiten ins Leben gerufen und in seinem Bulletin de l'institut international de statistique zur Veröffentlichung gelangt.

Kapitel III.

Die Theorie der Statistik.

Die Statistik hat, wie wir sahen, drei Aufgaben zu erfüllen: 1) Die Beschaffung des Materials; 2) die Gruppierung und Vergleichung, durch welche die Zustände im Staate zur Darstellung gebracht und ihre Eigentümlichkeit durch Vergleichung mit anderen Staaten zum Ausdruck gebracht werden; 3) unter Heranziehung der mitwirkenden Momente den inneren Zusammenhang der Erscheinungen analytisch zu untersuchen und klarzulegen.

In betreff der ersten Aufgabe wird uns die Technik der Erhebung zu beschäftigen haben, welche indessen hauptsächlich bei der Betrachtung der praktischen Teile zu berücksichtigen sein wird. In betreff des zweiten ist die Art der Verarbeitung und der Darstellung in das Auge zu fassen. In Bezug auf die dritte Aufgabe wird die Untersuchungsmethode und der Charakter der zu erwartenden Ergebnisse noch einer näheren Erörterung bedürfen. Wir gehen zunächst auf diesen letzteren Punkt ein.

§ 13.

Die Ermittelung des Typischen auf dem Wege der Massenbeobachtung und das Gesetz der grossen Zahlen.

Die Statistik hat es mit den Erscheinungen im wirtschaftlichen und sozialen Leben des Menschen zu thun, und also die Ergebnisse der menschlichen Handlungen zu verfolgen. Sie steht damit den Naturwissenschaften gegenüber. Die letzteren haben es im allgemeinen mit der Auffindung von Naturgesetzen zu thun, die Statistik dagegen, wie man sich ausgedrückt hat, mit der Feststellung von „sozialen Gesetzen“, d. h. den Regelmässigkeiten, die sich auch in den menschlichen Handlungen nachweisen lassen, welche bedingt werden von

der äusseren Natur, den individuellen Eigenthümlichkeiten des Menschen und den wirtschaftlichen, politischen und sozialen Verhältnissen des Landes und der Zeit. Der Unterschied zwischen den beiden Wissenschaften ist kein qualitativer, sondern nur ein quantitativer, denn auch der Mensch ist ein Naturprodukt. Auch seine Handlungen sind das notwendige Ergebnis bestimmter Vorbedingungen, nicht aber der Willkür eines deus ex machina entsprungen. Aber der Unterschied ist gleichwohl ein durchgreifender und charakteristischer. Mit Recht sagt Rümelin (Zur Theorie der Statistik): „Im Reiche der Natur ist das Einzelne typisch, in der Menschenwelt individuell". Auch in der Natur kommen Verschiedenheiten bei den gleichartigen Gegenständen vor. Die Sandkörner wie die Samenkörner des Getreides weichen voneinander ab, wie ebenso die einzelnen Schafe. Je höher aber die Entwickelung steigt, um so grösser sind die Unterschiede; daher bei den Menschen sehr viel grösser als bei den Tieren; und je höher die Kulturstufe ist, auf der der Mensch steht, um so stärker treten die Unterschiede der Individualität auf, um so verschiedenartiger ist daher auch die Handlungsweise der Menschen infolge der Vielgestaltigkeit ihrer Motive. Bei Mineralien, z. B. dem Eisen, wird man das Typische durch einzelne wenige Stücke festzustellen vermögen, wie bei den Schafen aus wenigen Exemplaren einer bestimmten Herde oder Rasse. Bei den Menschen bedarf es dagegen der Massenbeobachtung, um das Typische festzustellen, und dieses bleibt sich nicht gleich wie in dem Mineralreich, entwickelt sich auch nicht langsam, wie das sich selbst überlassene Pflanzen- und Tierreich. Der Mensch ist auch nicht mehr allein von der äusseren Natur abhängig, sobald er sich auf eine höhere Kulturstufe emporgearbeitet hat, sondern vermag sich aus sich selbst zu entwickeln, also zu modifizieren, und die geringsten Veränderungen in dem Gehirn, die durch nebensächliche Momente herbeigeführt sind, die sich der Beobachtung des Menschen gänzlich entziehen, können die tiefgreifendsten Einflüsse auf die menschlichen Handlungen herbeiführen, und durch einzelne Individuen kann auf höherer Kulturstufe wiederum ein ganzes Volk beeinflusst und modifiziert werden. Das Typische in den Erscheinungen des socialen Lebens aufzufinden, hat deshalb besondere Schwierigkeit. Statt des Experimentes, dessen sich die Naturwissenschaften bedienen, tritt hier die statistische Methode ein, um die Regelmässigkeiten aufzufinden und ihre Ursachen zu ermitteln. Die Aufgabe ist, die nebensächlichen Einflüsse zu beseitigen — wir können sie die zufälligen nennen, weil sie aussergewöhnliche oder sich der menschlichen Beobachtung und damit Feststellung entziehen —, dagegen die konstant wirkenden Momente zur Erscheinung zu bringen. Das sind eben die typischen. Man erreicht dieses durch die Feststellung von Durchschnitten einer grösseren Zahl und durch das sog. Gesetz der grossen Zahlen.

Thut man in einen Sack 1000 zur Hälfte gleich grosse schwarze und weisse Kugeln und zieht 10 mal je eine Kugel aus demselben, so wird das Verhältnis ein ausserordentlich verschiedenes sein. Es kann in dem einen Falle 2 schwarze und 8 weisse Kugeln ergeben, in dem anderen umgekehrt 8 schwarze und 2 weisse. Es haben zufällig das eine Mal mehr schwarze, das andere Mal mehr weisse oben gelegen, oder die Hand hat sich zufällig gerade so gewendet, dass sie das eine Mal mehr von dieser, das andere Mal mehr von

der anderen Farbe ergriff. Je öfter aber das Experiment wiederholt wird, um so mehr muss sich die Differenz ausgleichen, bis schliesslich, nachdem 1000 Kugeln herausgegriffen sind, die jedesmal wieder zurückgethan wurden, das Verhältnis der Farben sich völlig oder fast völlig ausgeglichen haben wird. Das konstant wirkende Moment war das Verhältnis, in welchem sich die farbigen Kugeln in dem Sacke befanden. Die Einwirkung desselben wurde summiert durch die Zahl der Ziehungen, und je grösser diese Zahl war, um so energischer musste die Wirkung hervortreten, während dagegen die zufälligen Momente zur Ausgleichung gelangten, wie sie in der ungleichen Grösse der Kugeln, in der unzulänglichen Vermischung, in der Wendung der Hand etc. liegen. Westergaard (Die Grundzüge der Theorie der Statistik S. 2 u. 22) erhielt bei 10000 Ziehungen 5011 weisse und 4989 rote Kugeln. Bei dem Kopenhagener Zahlenlotto wurden bei 1455 Ziehungen die ersten 45 Zahlen 3640 mal, die Zahlen von 46—90 3035 mal gezogen, also in beiden Fällen das wirkliche Verhältnis fast genau erzielt. Den ersten Versuch hat W. noch in der Weise weiter verfolgt, dass er die 10000 Ziehungen in 100 Versuchsreihen zerlegte, die jede 100 Ziehungen umfasste. Hierbei ergab es sich, dass bei der Hälfte der Gruppen sich das Verhältnis zwischen 47 und 53 bewegte, also dem vorliegenden der Mischung der Kugeln sehr nahe kam, bei 70 blieb es zwischen 45 und 55. Die grösste Entfernung von der Mitte waren 34 und 63 weisse Kugeln unter 100 gezogenen. 100 Ziehungen reichten hiernach nicht aus, um das richtige Verhältnis durchgehends hervortreten zu lassen. W. zeigt weiter, wie bei Verdoppelung der Ziehungen pro Gruppe und damit Reduktion der Gruppen auf die Hälfte, die Mitte selbst auch nicht häufiger getroffen wird als vorher, aber die grösste Abweichung vom Durchschnitte sich im Verhältnis zur Durchschnittszahl fast auf die Hälfte reduziert, von 32 auf 17; bei Vermehrung der Ziehungen pro Gruppe auf 800 und der Zahl der Gruppen auf 12 das Verhältnis auf 8 vermindert wird. Je grösser die Zahl der Beobachtungen ist, um so geringer sind die Abweichungen vom Durchschnitte.

Die gleiche Erscheinung tritt bei allen statistischen Erhebungen zu Tage. Wenn wir die Geburtenzahl eines Dorfes während eines Jahres untersuchen, so wird das Verhältnis zwischen den Geschlechtern sich möglicherweise wie 1 : 2 gestalten, in dem nächsten Jahre vielleicht umgekehrt, wie 2 : 1. Nehmen wir den Durchschnitt von 10 Jahren, so wird das Verhältnis sich schon annähernd gleich gestalten; dehnen wir die Untersuchung auf den Kreis oder die ganze Provinz aus, so wird die Ausgleichung sich fast vollständig vollzogen haben, und nehmen wir den Durchschnitt einer grösseren Reihe von Jahren für die Provinz, so wird das Ergebnis sich dem der grossen durchschnittlichen Beobachtung in der Menschheit anschliessen, dass auf 100 Mädchen etwa 105—106 Knaben geboren werden. Eine geringe Zahl lässt die nebensächlichen, für uns die zufälligen Faktoren, walten, erst bei dem grossen Durchschnitt der Massenbeobachtungen tritt das durch die Natur bedingte Verhältnis zu Tage.

Sucht man in der Medizin den Einfluss einer neuen Heilmethode statistisch festzustellen, so genügt es nicht, die Untersuchung auf eine kleine Zahl der Fälle zu beschränken, es können dabei zufällig Personen mit aussergewöhnlich kräftiger Konstitution vorhanden gewesen

sein, durch welche trotz der Mangelhaftigkeit des Verfahrens das Ergebnis sich günstig gestaltete. Je grösser die Zahl der Untersuchungen aber war, um so mehr werden den aussergewöhnlich starken Personen solche mit schwächlicher Konstitution, mangelhafter Ernährung, also mit geringerer Widerstandsfähigkeit, gegenüberstehen. Diese accidentellen Momente werden sich ausgleichen, während das konstant wirkende Moment, das angewendete Heilverfahren, in seiner Wirkung zum vollen Ausdruck gelangt, und die Vergleichung mit dem Ergebnis anderer Methoden ersehen lässt, welches Verfahren den Vorzug verdient.

Untersucht man die Ernteergebnisse zweier Gegenden mit verschiedener Bodengattung, so wird der Ernteausfall aus 3 oder 5 Jahren vielleicht die Wirkung der verschiedenen Fruchtbarkeit des Bodens nicht zum Ausdruck kommen lassen, denn es können darunter sich mehrere nasse Jahre befinden, welche dem leichten Boden besonders günstig, dem schweren dagegen besonders ungünstig waren, so dass sich die Ernten erheblich ausgeglichen haben. Wird dagegen der Durchschnitt der Ernten von 20 Jahren zur Vergleichung gezogen, so werden wiederum den nassen Jahren entsprechend trockene gegenüberstehen, die Extreme gleichen sich aus, die accidentellen Momente treten in den Hintergrund, während die Wirkung der verschiedenen Bodengüte 20mal in der gleichen Weise zur Wirkung gelangt und dies in der Verschiedenheit der Ernten zum Ausdruck kommt. Diese ausgleichende Wirkung der Massenbeobachtungen hat man das „Gesetz der grossen Zahlen“ genannt, ein Ausdruck, der jetzt allgemein acceptiert ist. Auf dieser Wirkung der grossen Zahlen beruht die Bedeutung der Statistik. Sie ermöglicht es trotz der erheblichen Mängel, die den statistischen Erhebungen anhaften, doch, aus denselben sichere Schlüsse zu ziehen. Denn auch die Fehlerquellen gleichen sich mehr oder weniger aus und haben nicht die Bedeutung, die man ihnen zunächst beizulegen geneigt ist, oder die vereinzelten Fälle verschwinden in der grossen Zahl, so dass sie das Verhältnis nicht zu verschieben vermögen. Kommen bei der Volkszählung auch einige falsche Altersangaben vor, so pflegt das in so geringer Zahl zu sein, dass darum doch die Prozentsätze der einzelnen Alterskategorien der Wirklichkeit entsprechen. So macht man die allgemeine Beobachtung, dass namentlich der Anfänger, der begeistert statistisches Material zur Bearbeitung übernimmt, allmählich eine grössere Zahl von Fehlerquellen entdeckt, die ihn an der Brauchbarkeit desselben irre werden lassen, während dann ein tieferes Studium häufig ergiebt, dass diese Fehler in ihrer Wirkung überschätzt wurden, und das Hauptergebnis sich konstant genug erwies, um Schlüsse darauf zu bauen.

Aus dem Gesagten lassen sich nach zwei Richtungen bedeutsame Konsequenzen ziehen. Einmal ergiebt sich daraus die Möglichkeit der Wahrscheinlichkeitsrechnung, welche in der Statistik eine durchgreifende Rolle spielt, und zweitens erhalten wir dadurch Anhalte zur richtigen Beurteilung der Regelmässigkeit in der Wiederkehr der menschlichen Handlungen.

Haben wir eine grosse Zahl von Fällen zur Untersuchung gezogen, so dass sich ein konstantes Verhältnis daraus ergab, so sind wir in der Lage, daraus Schlüsse zu ziehen, auch für diejenigen Fälle,

welche wir nicht zu beobachten vermögen. Das war der Fall, wie wir gesehen haben, bei einer der ersten Arten der Verwendung statistischer Zahlen, und zwar zum Zwecke der Lebensversicherung. Ist für ein Land die durchschnittliche Absterbeordnung aufgestellt, hat man aus einer grossen Zahl von Menschen festgestellt, wie lange sie im Durchschnitt noch leben, wenn sie das 20. oder 30. Lebensjahr erreicht haben; nach wieviel Jahren die Hälfte der Personen abgestorben ist u. s. w., so hat man auf Grund der Wahrscheinlichkeitsrechnung eine feste Basis zu der Bestimmung, wie lange nun in der nächsten Zukunft in demselben Lande unter den gleichen Verhältnissen 500 Personen, die mit dem 20. Jahre in die Lebensversicherung eintreten, im Durchschnitte noch leben und ihre Prämien zahlen werden, wie viele dagegen in jedem Jahre von ihnen sterben werden, weshalb an die Hinterbliebenen das ausbedungene Kapital gezahlt werden muss. Ebenso kam bei unserem Beispiele der medizinischen Untersuchung die Wahrscheinlichkeitsrechnung zur Geltung, um die Anwendbarkeit einer neuen Heilmethode festzustellen. Ferner, weil nach der Statistik die Bevölkerung in den letzten Jahren in einem Lande um so und so viel jährlich zugenommen hatte, wird man schliessen können, dass auch in den nächsten Jahren diese Zunahme, wenn nicht exceptionelle Verhältnisse eintreten, noch in der gleichen Weise fortgehen wird, und weil in den letzten 5 Jahren nach den Volkszählungen Deutschland um $2^1/_2$ Mill. zugenommen hat, wird man berechnen können, wie gross in den einzelnen Jahren, welche zwischen den Volkszählungen liegen, die Grösse der Bevölkerung gewesen ist (Interpolation).

§ 14.
Die Regelmässigkeiten in den scheinbar willkürlichen Handlungen der Menschen.

G. F. Knapp, Die neueren Ansichten über Moralstatistik. Jahrbücher für Nationalökonomie, Bd. XVI, S. 237.

G. Schmoller, Resultate der Bevölkerungs- und Moralstatistik. *Virchow* und *Holtzendorff,* Abh., 1871.

Drobisch, Die moralische Statistik und die menschliche Willensfreiheit. Leipzig 1867.

Wir sahen bereits, dass die statistische Massenbeobachtung eine grosse Regelmässigkeit in den verschiedensten Erscheinungen des Menschenlebens konstatiert hat, und schon Süssmilch und Quetelet zu eingehenden Untersuchungen darüber veranlasst wurden, wie diese zu erklären seien. Es war sehr begreiflich, dass man bei dem Auftauchen der Beobachtungen geneigt war, die Bedeutung dieser Erscheinungen zu überschätzen und falsch auszulegen. Man fühlte sich dadurch veranlasst, einen Determinismus und Fatalismus im orientalischen Sinne anzunehmen. (Ad. Wagner, Die Gesetzmässigkeit in den scheinbar willkürlichen Handlungen vom Standpunkt der Statistik, Hamburg 1864.) Man sprach von der Bestimmung, dass ein bestimmter Prozentsatz der Neugeborenen im ersten Lebensjahre zu Grunde gehen müsse, der so und sovielste Mensch ein Verbrechen begehen oder als Selbstmörder endigen müsse; der so und sovielste der im heiratsfähigen Alter stehenden Männer sich mit einer sehr viel älteren Frau verheiraten müsse etc., weil allerdings die betreffenden Verhältniszahlen mit einer gewissen Regelmässigkeit wiederkehren. Aber dabei ist vor

allem diese Regelmässigkeit wesentlich überschätzt. Genauere Untersuchungen zeigen auch bei grossen Zahlen und Durchschnitten von Jahr zu Jahr Schwankungen und von Periode zu Periode Verschiebungen, wie ebenso charakteristische Unterschiede zwischen verschiedenen Landesteilen und zwischen Stadt und Land.

Daraus ergiebt sich klar, wie die Regelmässigkeit der Zahlen aufzufassen ist.

Alle statistischen Thatsachen sind das Ergebnis einer grossen Zahl wirtschaftlicher und sozialer Faktoren. Solange diese die gleichen bleiben, müssen auch die Resultate unverändert wiederkehren, während Veränderungen der Factoren auch jene Zahlen verschieben. Dies ist ebenso von den Erscheinungen zu sagen, welche durch die natürlichen Grundlagen der äusseren Natur ausschliesslich bestimmt werden, wie von solchen, auf welche der Mensch einen Einfluss auszuüben vermag, denn auch er handelt, wie bereits ausgeführt, nicht willkürlich, sondern nur motiviert. Solange also die menschliche Natur dieselbe ist, wird auch das Verhältnis der Geschlechter bei der Geburt das gleiche sein, und ebenso in demselben Lande unter gleichen Bedingungen der Prozentsatz der Gestorbenen von der Bevölkerung fast unverändert wiederkehren. Sobald aber irgend eine Grundlage der Lebensverhältnisse eine Modifikation erfährt, verschieben sich auch die Zahlen. Wenn infolge einer wirtschaftlichen Krisis ein grosser Teil der unteren Bevölkerung ohne Beschäftigung und Verdienst bleibt, daher sich schlecht ernährt, nimmt die Zahl der Sterbefälle zu. Hält die Hitze im Sommer längere Zeit als gewöhnlich an, so nimmt auch entsprechend die Kindersterblichkeit, besonders in den Städten, zu. Wirtschaftliche Kalamität aber reduziert auch die Zahl der Eheschliessungen und infolgedessen die Zahl der Geburten. Günstige Entwickelung des Wohlstandes hebt dieselben unter sonst gleich gebliebenen Verhältnissen. Jede wirtschaftliche Not vermehrt auch die Zahl der Verbrechen und der Selbstmorde, weil eine grössere Zahl von Menschen nicht die Charakterfestigkeit besitzt, dem Druck derselben zu widerstehen, während dieselben Menschen weder an einen Diebstahl noch vielleicht auch an Selbstmord denken, solange sie ihr reichliches Auskommen haben. Jeder wahre Kulturfortschritt wird aber in dieser Beziehung eine Besserung beobachten lassen. Hebung der Bildung und des Ehrgefühls schärfen die Widerstandsfähigkeit gegen den Druck der Not und hervortretende Versuchungen. Verflachung des religiösen Gefühls, Abstumpfung des moralischen Sinnes wird die betreffenden Ziffern unter sonst gleich gebliebenen Verhältnissen steigern. Gesunde Erziehung in Haus und Schule werden dieselben sinken lassen. Sie werden sowohl durch die wirtschaftlichen Verhältnisse beeinflusst, wie durch die pädagogischen Maassregeln. Es ist völlig selbstverständlich, dass der Prozentsatz der Verbrecher in der gebildeten und daher im grossen und ganzen behäbiger lebenden Bevölkerung ein geringerer ist als in der Arbeiterklasse, wie ebenso die Sterblichkeit namentlich der Kinder im zartesten Alter. Je grösser wiederum der Prozentsatz ist, den die gebildete Klasse in einem Lande einnimmt, um so niedriger wird sich die Verbrecher- wie die Sterblichkeitsziffer gestalten. Deshalb wird man aus einer Veränderung dieser letzteren Zahlen auch Schlüsse auf die Veränderung in den Grundlagen zu thun vermögen, wenn man auf Grund

der statistischen Beobachtung den inneren Zusammenhang genügend klargelegt hat.

Wir haben hier die Frage des freien Willens des Menschen nicht zu erörtern, die wesentliche Beschränkung mussten wir aber nachdrücklich hervorheben, und ebenso auch die hohe Bedeutung der Kulturmomente gegenüber denen der äusseren Natur. Der Mensch ist das Ergebnis der ganzen Zeitverhältnisse. Seine Handlungen werden bestimmt durch seine natürliche Anlage, seine intellektuelle Begabung, sein Temperament, seine natürlichen Neigungen etc. Dieselben können aber durch äussere Einflüsse verschärft oder abgeschwächt werden, durch die häusliche Erziehung wie durch die Einflüsse von Beruf und Umgebung. Bei den einzelnen Individuen liegen hier ausserdem unzählige Möglichkeiten tiefgreifender Modifikationen durch Umstände vor, die wir als zufällig bezeichnen müssen, weil für uns der innere Zusammenhang nicht erkennbar ist, und unzählige Faktoren dabei mitwirkend waren. Bei einer grösseren Zahl von Menschen werden sich nach dem Gesetz der grossen Zahlen, wie gezeigt, jene Zufälligkeiten ausgleichen und die Einwirkung des konstanten Momentes der wirtschaftlichen und sozialen Zustände zum Ausdruck kommen. Daher müssen die gleichen Zahlen bei ihren Handlungen hervortreten. Die Selbstverantwortlichkeit des einzelnen Menschen für sein Thun und Treiben muss aber schon aus pädagogischen Rücksichten unbedingt gewahrt bleiben, denn die Ausbildung des Gefühls der Selbstverantwortlichkeit ist im höchsten Maasse bestimmend für die menschliche Handlungsweise. Das Bewusstsein für jede Uebertretung der Schranken des Gesetzes wie der Sitte in der einen oder anderen Weise bestraft zu werden, wird die Zahl dieser Uebertretungen wesentlich vermindern. Es ist ein unerlässliches Erziehungsmittel, das nicht zu entbehren ist, auch wenn die allgemeinen Zustände für die Zahl der Verbrechen als maassgebend anerkannt werden.

§ 15.

Die notwendigen Voraussetzungen für eine statistische Untersuchung.

Um eine statistische Untersuchung durchführen zu können, ist die notwendige Voraussetzung 1) dass die Zählung korrekt durchgeführt war; und doch ist es bekannt, welche gewaltigen Schwierigkeiten dem entgegenstehen, gerade dieser Voraussetzung zu entsprechen. Falsche Notierungen aus Missverständnis oder Nachlässigkeit, selbst aus Böswilligkeit sind nicht völlig zu vermeiden. Nicht nur die Damen lieben es, sich jünger zu machen als sie sind. Man weiss, dass die abgerundeten Zahlen mit Vorliebe benutzt werden. Die Angehörigen suchen es zu vermeiden, einen Selbstmord zur öffentlichen Kenntnis kommen zu lassen. Die Erhebung der Ernteergebnisse stösst auf die Schwierigkeit, dass im Momente der Aufnahmen die Ernte noch nicht ausgedroschen, die Landwirte selbst sie nur ungenau zu schätzen vermögen. Die Feststellung der Marktpreise ist zum gewissen Grade von der Urteilsfähigkeit, Sachkenntnis und Umsicht des erhebenden Beamten abhängig. Bei der Berufsstatistik entstehen häufig Zweifel, in welche Kategorien ein Handwerker unterzubringen ist, ob unter die

Bäcker oder die Konditoren, unter die Sattler oder die Tapezierer. Ueberall liegen deshalb Fehlerquellen vor, die erfahrungsgemäss nicht völlig zu vermeiden sind. Hier muss das Gesetz der grossen Zahlen, wie ausgeführt, als Trost gelten. Aber es ist eine Hauptaufgabe des Statistikers, in dem einzelnen Falle festzustellen, ob die Richtigkeit des Materials für bestimmte Schlussfolgerungen ausreicht oder nicht, ob die Ausgleichung der Fehler als genügend anzunehmen ist oder ob dadurch doch erhebliche Verschiebungen zu befürchten sind. Der erhebende Statistiker selbst ist im allgemeinen nur imstande, die Fehlerquellen genügend zu übersehen, und es ist deshalb eine Hauptaufgabe bei einer jeden Publikation von Quellenmaterial, die Art der Erhebung, ihre Mängel etc. ausführlich darzulegen, und jeder, der ein solches verwerten will, hat sich zunächst über die Korrektheit desselben genau zu orientieren.

2) Mit dem Gesagten steht im engen Zusammenhange, dass die zu benutzenden Zahlen mit Vollständigkeit vorliegen müssen. Nicht nur, dass es nicht genügt, die Bevölkerung eines Teiles des Landes zu berücksichtigen, sondern es müssen alle diejenigen Zahlen zusammengestellt werden, welche bei einem Ergebnisse zusammengewirkt haben, um den inneren Zusammenhang richtig klarlegen zu können. Man hat die Ermittelung des landwirtschaftlichen Reinertrages und den Einfluss der Produktionsfaktoren auf denselben aufgeben müssen, weil man nicht mit der nötigen Vollständigkeit die zusammenwirkenden Momente, Arbeitskräfte und Betriebskapital etc., statistisch festzustellen vermochte. Es fehlt noch jetzt an einer richtigen Uebersicht über die landwirtschaftlichen Verhältnisse, weil die Verteilung des Grundbesitzes noch in keinem grösseren Lande festgestellt ist. In Russland fehlte bis in die letzten Jahre die Grundlage für jede genauere Bevölkerungsstatistik, weil keine korrekte Volkszählung existierte, mit deren Ergebnis die Geburten und Sterbefälle in Beziehung gebracht werden könnten. In Amerika ist die Bevölkerungsbewegung nur in einzelnen Staaten, aber nicht in der ganzen Union verfolgt. So trifft man bei fast jeder grösseren statistischen Arbeit auf empfindliche Lücken, welche die Durchführung beeinträchtigen oder gar unmöglich machen.

3) Die Vergleichbarkeit der Zahlen ist naturgemäss eine notwendige Voraussetzung für jede statistische Untersuchung, da, wie wir sahen, die Methode auf Vergleichung beruht. Hierin liegt zugleich die Hauptschwierigkeit für den Statistiker und die Unvollkommenheit der Leistungen der Statistik. In der Bevölkerungsstatistik wird eine Vergleichung nur möglich sein, wenn man die Bevölkerung eines Landes auf die Fläche des ganzen in betracht kommenden Territoriums beziehen kann. Die Volkszählungen werden nur vergleichbar sein, wenn einmal die Fragestellung in denselben die gleiche war, wie ebenso der Moment der Zählung derselbe. Die Volkszählung in Deutschland, die am 2. Dez. 1895 stattfand, hat ein anderes Verhältnis der Geschlechter ergeben, als die Berufszählung vom 14. Juli desselben Jahres, weil im Sommer durch eingewanderte Arbeiter die Zahlen verschoben waren. Noch mehr wird dieses ins Gewicht fallen bei der Viehzählung, die im Februar, nachdem ein grosser Teil des Bestandes abgeschlachtet ist, unter sonst gleichen Verhältnissen eine geringere Zahl ergeben muss, als eine Zählung im Juli, wo allgemein ein grösserer Nachwuchs vor-

handen ist. Die Vergleichbarkeit der Zahlen ist aber nicht immer leicht festzustellen; insbesondere bei historischen Untersuchungen. Man sieht z. B. nicht überall klar, ob in früheren Jahrhunderten auch die Totgeburten genügend registriert waren. Eine Untersuchung über die Todesursachen zwischen zwei verschiedenen Ländern, ja in demselben Lande zwischen verschiedenen Perioden hat darum ihr Bedenken, weil unter dieselbe Rubrik Verschiedenes aufgenommen sein kann, je nachdem man den Schwerpunkt mehr auf den Ausgangspunkt legte, z. B. Herzschlag, Wassersucht, oder auf die vorhergegangene Krankheit, welche die Ursache desselben war, Lungenentzündung, Tuberkulose etc.

Aus dem Gesagten ergiebt sich, dass, um die Vergleichbarkeit zu erzielen und sie bei vorliegenden Zahlen beurteilen zu können, eingehende Sachkenntnis erforderlich ist; einmal die des geschulten Statistikers, um übersehen zu können, unter welchen Umständen Vergleichbarkeit zu erreichen ist, unter welchen nicht; dann besondere Fachkenntnis, um die Richtigkeit der Fragestellung und den Charakter der Antworten ermessen zu können. Nur ein Statistiker wird zu übersehen vermögen, ob die Art der Berufszählung derartig durchgeführt war, dass ein befriedigendes Ergebnis und ein gleichartiges mit einer früheren anzunehmen ist. Kenntnis der industriellen Verhältnisse wird erforderlich sein, um in dem einzelnen Falle bestimmen zu können, wie die Rubriken abzuteilen sind, um die Eigentümlichkeit dieses Berufes zur Geltung kommen zu lassen, und nicht Ungleichartiges zusammenzumengen. Nur ein Mediziner wird die Erhebungen der Todesursachen richtig verarbeiten und schon vorher die Nomenklatur für die Erhebung aufzustellen vermögen. Nur ein Jurist wird eine Kriminalstatistik richtig anordnen und fehlerfrei verarbeiten können. Die Vergleichbarkeit der Zahlen hängt in hohem Maasse von der Strafgesetzgebung ab. Den Einfluss abweichender Bestimmungen auf die Zahl der Straffälle wird nur auf Grund gründlicher juristischer Kenntnisse beurteilt werden können. Eben dadurch ist die Statistik so viel in Misskredit gekommen, weil sie zu oft von Unkundigen gehandhabt wird.

4) Das soeben Ausgeführte fällt, wie angedeutet, besonders ins Gewicht bei der Fragestellung; und zwar sowohl bei der Erhebung, wie bei der Verwertung der Zahlen. Nur wenn die Fragestellung eine richtige war, kann auch die Beantwortung eine richtige sein; und gerade in dieser Beziehung wird der Statistik oft das Unglaublichste zugemutet, und durch eine tendenziöse Fragestellung auch eine tendenziöse Antwort erzielt. Man hat z. B. sich begnügt, zu fragen: ist der Viehstand im Vergleiche zur Bevölkerung wie zur Ackerfläche im Laufe des Jahrhunderts gestiegen oder gesunken, und hat aus einem Sinken desselben ohne weiteres auf eine Verminderung der Fleischnahrung geschlossen. Die Fragestellung war eine falsche. Die Stückzahl ist eben nicht allein maassgebend für die Ernährung, sondern es kommt das Schlachtgewicht, die Milchergiebigkeit etc. so erheblich in Betracht, dass auch eine geringere Stückzahl eine weit bessere Ernährung zu liefern vermag; wie mit einer geringeren Zahl von Zugtieren eine bessere Bestellung, mit einem kleineren Viehstande eine bessere Düngung durchgeführt werden kann. Auch hier wird man sagen müssen, die Einheitlichkeit der Basis und die richtige

Kombination wird nur von den Sachkundigen erreicht werden können. Wo von dem statistischen Fachmann nicht auch zugleich die Beherrschung der in Frage kommenden Disciplin oder Gewerbekunde erwartet werden kann, haben die Statistiker Spezialisten hinzuzuziehen.

5) Die Verarbeitung des statistischen Materials geschieht, wie wir sahen, durch die Berechnung von Verhältniszahlen und von Durchschnitten, und zwar auf Grund von Massenbeobachtung. Das Gesetz der grossen Zahlen verlangt Durchschnitte aus grossen Zahlenreihen, um die accidentellen Momente zur Ausgleichung zu bringen. Man ist hierin aber vielfach zu weit gegangen (Quetelet) und übersah, dass in dem grossen Durchschnitt das Detail erdrückt wird, und man dadurch eine tiefere Erkenntnis der Eigentümlichkeiten des untersuchten Objektes unmöglich macht. Untersucht man z. B. die Grössenverhältnisse der Rekruten, so wird man aus dem Durchschnitte der Grösse der Mannschaften eines Regiments oder eines Landesheeres sehr wenig ersehen; viel wichtiger ist es, zu wissen, welcher Prozentsatz den einzelnen Grössenkategorien angehört. Der Durchschnittspreis des Weizens wird dann ein sehr unsicheres Bild gewähren, wenn sehr verschiedenartige Qualitäten mit grossen Preisunterschieden zum Umsatz gelangten. Man muss auch die Maximal- und Minimalpreise kennen, und zu welchem Preise der Hauptumsatz stattfand. Ist der durchschnittliche Ertrag des Ackers an Weizen pro Hektar für ein ganzes Land, wie Deutschland oder Preussen, angegeben, so gewinnt man dadurch einen Einblick in die landwirtschaftlichen Verhältnisse durchaus nicht. Schon in einer Provinz, ja selbst innerhalb eines Kreises pflegen ganz verschiedene Bodenqualitäten vereinigt zu sein. Ist die eine Hälfte humoser Lehmboden, die andere dagegen öder Sandboden, so wird die Durchschnittsziffer sich von den thatsächlich erlangten Erträgen vollständig entfernen, die Eigentümlichkeiten der verschiedenen Bodenarten des Kreises kommen in der Durchschnittszahl gar nicht zum Ausdruck.

Hat man die Durchschnittszahl der Arbeiter eines selbständigen Gewerbebetriebes in einem Lande, sagen wir, auf 2 festgestellt, so kann diese Ziffer dadurch herbeigeführt sein, dass überhaupt der Kleinbetrieb allgemein verbreitet ist, aber auch dadurch, dass eine Anzahl Betriebe ohne Gehilfen einzelnen grossen Fabriken mit Tausenden von Arbeitern gegenüberstanden. Die Eigentümlichkeit der Grössenabstufungen geht in dem Durchschnitt völlig verloren. Macht man bei den Zöllen, bei den Berufszweigen, bei den Todesursachen zu grosse Sammelrubriken, in denen Verschiedenartiges zusammengeworfen ist, wie in der Rubrik Textilwaren, Bereitung von Nahrungsmitteln, Infektionskrankheiten, so erlangen wir auch aus diesen Zahlen sehr geringe Belehrung. Hier ist die Massenbeobachtung zu sehr erweitert, die auf der einen Seite wohl den Vorteil der grossen Zahl zu gewähren vermag, auf der anderen Seite jede Detailuntersuchung unmöglich macht. Erst durch die Zerlegung jener Rubriken, um das Ungleichartige von einander zu scheiden, die Seiden- von der Baumwollindustrie, die verschiedenen Arten der Infektionskrankheiten, das Mühlengewerbe von der Schlächterei etc., wird man imstande sein, die einzelne Zahl mit ihren Ursachen in Beziehung zu setzen.

Der Nutzen der Summierung zur Gewinnung grosser Zahlen findet

deshalb bald eine Grenze. Man ist vielmehr bei der wissenschaftlichen Untersuchung genötigt, diese Zahlen wieder zu zerlegen, bis die typischen Momente wirklich charakteristisch hervortreten. Auf der anderen Seite wird die Grenze der Zerlegung dort vorliegen, wo die Zahl zu klein wird, um die zufälligen Momente genügend auszuschliessen.

Dass die Zahl zu klein ist, um schon das Typische zum Ausdruck zu bringen, lässt sich erkennen, wenn die Hinzuziehung einer weiteren Zahlenreihe das Verhältnis erheblich verschiebt. Es traten neue Faktoren darin hinzu, welche das Ergebnis modifizierten. Die Summierung des konstant wirkenden Momentes reichte noch nicht aus, um jene Einflüsse zu beseitigen. Erst wenn durch Vergrösserung der Zahl die Proportionen nicht wesentlich verändert werden, kann man sicher sein, dass das Untersuchungsobjekt die nötige Ausdehnung hat. Auf der anderen Seite wird man erst die nötige Detaillierung erlangt haben, wenn die Ausscheidung z. B. gewisser Zollobjekte, Berufszweige, Infektionskrankheiten das Hauptergebnis nicht erheblich zu modifizieren vermag.

Es gehört zu den wissenschaftlichen Aufgaben der Statistik, hier die richtige Grenze herauszufinden.

§ 16.

Die Technik der statistischen Erhebung.

a) Die Art der Erhebung.

Die erste Aufgabe der Statistik ist, wie wir sahen, die Massenbeobachtung quantitativ zu fixieren. Dies geschieht im allgemeinen durch die unmittelbare Erhebung von Zahlenangaben, welche thatsächliche Verhältnisse wiedergeben. Eine solche Feststellung wird stets als das eigentliche Ziel anzusehen sein. Am vollkommensten geschieht dieses bei der Bevölkerungszählung, indem man sich an jede ortsanwesende Person wendet, sie selbst aufführt, wie ihre Altersklasse, Civilstand, Beruf etc. Nicht überall ist man aber so glücklich, in einer solchen Weise die Erhebung durchführen zu können. Entweder ist man nicht imstande, bis auf die Urquelle zurückzugehen, oder doch nicht überall die Einzelheiten festzustellen. Man sieht sich dann genötigt, statt die einzelnen Ziffern zu erheben, *schätzungsweise* Durchschnitte festzustellen und diese als Einheit zu acceptieren. Dies Verfahren war in früheren Zeiten das gewöhnliche, ist aber noch jetzt sehr weit verbreitet. Das liegt vor z. B. bei der Anbau- und Erntestatistik, wo man nicht die bebaute Fläche und den Ertrag für jedes einzelne Grundstück erhebt, sondern nur den Anbau in der Gemeinde im ganzen und den Durchschnittsertrag pro Hektar in derselben schätzt und ihn mit der Zahl der besäten Hektare multipliziert. Das ist auch der Fall bei der Viehstatistik, wo die Zählung nicht immer bei jedem Viehbesitzer durchgeführt, sondern nur die ungefähre Angabe des Viehstandes der Gemeinde verlangt wird. Dasselbe Verfahren liegt vor bei der Preisstatistik auf dem Wochenmarkte, wo nur Stichproben von einzelnen Umsätzen auf dem Markte genommen werden, aus denen man auf den allgemeinen Durchschnitt schliesst. (Ueberschlag, Wahrscheinlichkeitsannahme, ungefähre Durchschnitt-

berechnung.) Man begiebt sich damit auf das gefährliche Gebiet der Konjekturalstatistik, die sich vielfach als unvermeidlich erweist, aber doch möglichst beschränkt werden sollte.

Der statistischen Erhebung gegenüber steht die Enquête. Sie tritt dort ein, wo Zahlenangaben überhaupt nicht, oder doch nicht ausreichend zu erlangen sind, wo man statt dessen von einzelnen sachkundigen Berichterstattern Darstellungen in Worten neben Zahlen beansprucht, und zwar nicht nach einer allgemeinen Schablone, sondern durch Fragestellung, die den Personen wie Verhältnissen im einzelnen Falle angepasst sind. Die Enquête hat den Nachteil, dass ihre Brauchbarkeit von dem individuellen Urteil einzelner Personen, sowohl des Fragestellers wie des Befragten, abhängt und darum der Objektivität entbehrt, sie wird deshalb keinen Ersatz für die statistische Erhebung zu bieten vermögen. Sie hat aber den Vorteil einer grösseren Einfachheit und leichteren Durchführbarkeit; ausserdem bietet sie die Möglichkeit einer Ergänzung durch eine mannigfaltigere Fragestellung je nach den lokalen und persönlichen Verhältnissen. Sie kann dadurch unter Umständen viel tiefer in die Ursachen der Erscheinungen eindringen und daher ein klareres und vollständigeres Bild liefern, als es durch die statistische Erhebung möglich ist, welche an ein einheitliches Frageformular gebunden ist. Die Enquête kann nicht einen ausreichenden Ersatz für die Statistik bieten, wohl aber eine wünschenswerte Ergänzung.

Die Ermittelung der Zahlen kann nun geschehen durch mündliche oder schriftliche Fragestellung von seiten der erhebenden Behörden. Die letztere Methode hat sich erst in der neueren Zeit ausbilden können und nur in den vorgeschrittenen Ländern, in denen die Kenntnis des Schreibens allgemein vorausgesetzt werden kann. Sie wird naturgemäss eine ganz andere Garantie der Sicherheit zu bieten vermögen und erst allein modernen Ansprüchen zu genügen vermögen. Bedeutsam ist es, an wen man sich zur Beantwortung der Fragen wendet; je näher man damit dem zu erhebenden Momente tritt, um so günstiger wird es für das Ergebnis sein, wenn die Voraussetzungen die entsprechenden sind. Hierin ergiebt sich eine bestimmte historische Entwickelung, die gerade in der neueren Zeit erhebliche Fortschritte gemacht hat. Dies lässt sich am besten beleuchten an der Bevölkerungsstatistik.

Ursprünglich wurden die Gemeindebehörden beauftragt, über die Volkszahl ihres Distriktes Angaben zu machen, die mündliche Zählung fand von Haus zu Haus statt. Bei der Agrarstatistik ist es noch jetzt der Gemeindevorstand, der über die Ausdehnung des Anbaues Angaben zu machen hat, wie der landwirtschaftliche Verein über die Ernteaussichten. Es war ein wesentlicher Fortschritt, als man sich an die Hausbesitzer wendete, dann an die Haushaltungsvorstände mit der Verpflichtung, in die ihnen übergebenen Listen alle die zum Hause oder zur Haushaltung gehörigen Personen einzutragen und sie der Gemeindebehörde einzuliefern, wie jeder Viehbesitzer Listen über seinen Viehstand auszufüllen hat, und man wird erst dann eine korrekte Anbau- wie Erntestatistik erlangen, wenn man von einem jeden Landwirt selbständig aufzustellende Angaben über die von ihm bebaute Fläche und davon geerntete Quantität verlangt.

Ein wesentlicher Schritt weiter liegt in der Aufstellung von Individualkarten, mit denen man sich an das zu zählende Individuum selbst wendet und, so weit möglich, von ihm die Ausfüllung der Karte beansprucht, so dass für dasselbe ein anderer nur eintritt, wo die Unmöglichkeit der Selbstausfüllung vorliegt, bei Analphabeten, Kindern, Kranken etc. Das geschieht jetzt nicht nur bei der Volkszählung, sondern auch bei den Studenten, dann bei den Untersuchungsgefangenen etc. Durch solches Eingehen auf die letzte Instanz wird einmal die grösste Detaillierung der Fragestellung ermöglicht, die dadurch der Individualität ganz angepasst werden kann. Es ist ausserdem eine weit grössere Sicherheit für die Korrektheit der Angaben ermöglicht, wenn die unmittelbar Beteiligten die Angaben selbst machen, und diese noch ausserdem durch die zählenden Persönlichkeiten kontrolliert werden, als wenn die Erhebung nur durch die Hände der Zähler geht. Der dritte Vorteil liegt darin, dass dies Urmaterial nach vorhergehender Kontrolle und eventuell Verwertung durch die Lokalbehörde direkt zur Verarbeituug an ein statistisches Centralamt befördert werden kann.

Die Frage, wer soll die Zählung übernehmen, wird natürlich je nach den Verhältnissen ungleich zu beantworten sein. Es kann dies geschehen durch freiwillige oder bezahlte Zähler, die für den Zweck engagiert werden. Das erstere ist in Deutschland der gewöhnliche Usus, das letztere in den Vereinigten Staaten von Nordamerika, Irland u. s. w. Der Vorteil des ersteren Verfahrens liegt darin, dass man dabei an die Hilfe der gebildeten Klasse appellieren kann und auf diese Weise ein weit intelligenteres Personal gewinnt, bei dem auch eine grössere Gewissenhaftigkeit zu erwarten steht. In Deutschland beteiligen sich an dem Werke der Volkszählung besonders Elementar- und Oberlehrer, Beamte aller Art, Kaufleute und Industrielle, Gutsbesitzer, Studenten etc., indem jedem nur eine kleine Zahl von in ihrer Nähe gelegenen Häusern zugewiesen wird, so dass sie die Arbeit ohne viel Zeitverlust zu absolvieren vermögen. Wo indes die Zählung besonders umfangreich und zeitraubend ist, wie bei dem amerikanischen Census, da werden die nötigen freiwilligen Zähler ebensowenig ausreichend zu finden sein, wie in den Ländern, wo die gebildete Klasse einen zu kleinen Prozentsatz ausmacht, auf die Selbsthilfe der Bevölkerung nicht zu rechnen ist und der Zähler die ganzen Eintragungen selbst übernehmen muss. Die bezahlten Zähler pflegen meist untere Beamte, dann momentan unbeschäftigte Leute zu sein, denen die Behörden oder die Partei einen Verdienst zuweisen wollen. Ihre Qualifikation wird daher eine ausserordentlich ungleiche sein. Ein gewisser Vorteil kann hie und da darin gefunden werden, dass man als bezahlte Zähler stets dieselben Persönlichkeiten aussucht, welche dadurch besondere Erfahrung in dem Geschäfte erlangen; indes geschieht dieses auch möglichst bei den freiwilligen Zählern.

Ob die Zähler die Erhebungslisten ausfüllen oder dieses von den Beteiligten selbst zu geschehen hat, hängt von der Zuverlässigkeit der letzteren ab. Dass das letztere das Wünschenswertere ist, wurde bereits erwähnt, dagegen hat die erste Kontrolle unbedingt durch die Zähler selbst stattzufinden. In zweiter Linie durch die Lokalbehörde, schliesslich durch das das Material verarbeitende Amt.

§ 17.

b) Die Verarbeitung des erhobenen Materials.

Die Verarbeitung besteht zunächst in der Summierung der Einzelangaben und Zusammentragung in Tabellen. Wir unterlassen es, schon hier auf diese Tabellen näher einzugehen, da wir später fortdauernd mit ihnen zu thun haben und daher ihre Eigentümlichkeiten nach allen Richtungen hin an praktischen Beispielen zu erläutern Veranlassung haben werden.

Diese erste Verarbeitung kann entweder von den unteren Verwaltungsorganen für ihre Bezirke geschehen, also vor allem zur Aufstellung der Gemeindetabellen, die dann an die Bezirksbehörden wandern, um dort eine weitere Zusammenstellung, z. B. in Preussen zu Kreistabellen, dann an die Regierungen, um Regierungs- und Provinzialtabellen zu liefern, die dann wiederum an die Centralstelle das Ministeriums oder das statistische Centralamt zur „Aufbereitung" (Depouillement) gehen. Vielfach findet bei den Gemeinden nur die erste Zusammenstellung statt, in denen unter Uebergehung der Zwischeninstanzen das ganze Urmaterial, wie das gegenwärtig bei der Volkszählung in Preussen geschieht, dem preussischen statistischen Bureau zur alleinigen Ausnutzung überantwortet wird, während namentlich die Städte besondere Listen für ihre Zwecke zurückbehalten.

Das centralisierte Verfahren hat 1) den Vorteil der Entlastung der Verwaltungsorgane, welche meist weder Interesse noch Verständnis für die Statistik haben und die statistischen Arbeiten nur zu oft als eine unerfreuliche Nebenaufgabe und eine Last empfinden, die sie sich so leicht als möglich machen, wobei sie sich nur von gleichgesinnten höheren Verwaltungsbeamten kontrolliert wissen. 2) Die Bearbeitung wird durch ein statistisch geschultes Personal korrekter und meistens auch schneller ausgeführt werden. Besonders durch das neuere elektrische Gruppierungsverfahren kommt dieser Vorteil in weit höherem Maasse zur Geltung, als das bei dem früheren gleich zu betrachtenden Verfahren der Fall war. 3) Nur die Centralisation garantiert Gleichartigkeit der Behandlung gleicher Fälle in dem ganzen Lande. 4) Nur die Bearbeitung durch ein statistisches Amt wird eine allseitige Ausbeutung des Materials und in solcher Weise ermöglichen, wie es nicht nur für vereinzelte Verwaltungszwecke, sondern für die Wissenschaft erforderlich ist.

Dagegen sind die Nachteile damit verbunden, dass 1) an der Quelle selbst infolge der Lokal- und Personalkenntnis der kontrollierenden Persönlichkeit weit leichter Fehler entdeckt und auch, wenn entdeckt, leichter zu berücksichtigen sind als von der Centralstelle her. Die erste Kontrolle wird deshalb unbedingt den Lokalbehörden vorzubehalten sein, wobei es aber nicht nötig ist, das Urmaterial der Centralstelle vorzuenthalten. 2) Auch für die unteren und Zwischeninstanzen ist es in vieler Hinsicht wünschenswert, solches Urmaterial zu behalten, um es für eigene Zwecke zu verarbeiten, wie sie lokale Bedürfnisse wünschenswert erscheinen lassen. Besonders, wo statistische Kommunalämter vorhanden sind, dürfte dieses erforderlich

sein. Dem kann Rechnung getragen werden, entweder, indem dieselben Abschriften der Urlisten zurückbehalten, die event. sofort in zwei gleichen Exemplaren ausgefüllt werden können, oder die Urlisten sind nach der Verarbeitung im Centralamt zurückzuliefern. Dies wird allerdings nur dann einen Zweck haben, wenn die Verarbeitung in kurzer Zeit vom Centralamt ausgeführt werden kann, da die Zahlen sonst zu sehr veralten. Ueberhaupt liegt das Missliche dabei vor, wenn zwei Organe selbständig die Bearbeitung des gleichen Materials vornehmen, dass die Ergebnisse voneinander mehr oder weniger abweichen, weil Fehler nie ganz zu vermeiden sind und dadurch eine Unsicherheit entsteht, welche Zahlen als die richtigeren zu acceptieren sind. Auf der anderen Seite ist der Vorteil nicht zu leugnen, dass dadurch eine heilsame Kontrolle stattfindet. 3) Man hat vielfach noch die grössere Kostspieligkeit des centralisierten Verfahrens angeführt, welches ein besonderes Personal beansprucht, während die Verwaltungsorgane die Arbeit nebenbei besorgen. Indessen ist doch die Anhäufung statistischer Arbeit gerade von dem Verwaltungsapparat bereits sehr empfindlich gespürt und erfordert auch da Anstellung besonderer Personen, während durch die Ausbildung in der neueren Zeit die centralisierte Arbeit mit Zuhilfenahme von Maschinen sich wesentlich billiger gestaltet, als das früher der Fall war, und die allgemeinere Anwendung der elektrischen Maschinen ist in grösseren Ländern doch nur noch eine Frage der Zeit.

Die Verarbeitung selbst kann in verschiedener Weise geschehen: 1) Durch das sogenannte Strichelverfahren, indem in die einzelnen Rubriken der aufzustellenden Tabelle jede gezählte Nummer durch einen Strich eingetragen und bei je vollendeten 5 oder 10 durch einen Querstrich der Abschluss gemacht wird. 2) Bei dem zweiten, dem sog. Legeverfahren, findet die Aufnahme entweder unmittelbar bei der Erhebung auf Individualkarten statt, oder es werden aus den Erhebungslisten besondere Zählblättchen ausgezogen mit den Angaben, auf welche man Gewicht legt. Und diese Karten oder Blättchen werden dann in Gruppen auseinander gelegt, so weit man Unterabteilungen zu bilden beabsichtigt.

Bei der Volkszählung werden z. B. bei dem ersten Verfahren die Geschlechter geschieden, indem die Zahl der männlichen Personen mittels Strichen in eine Rubrik eingetragen wird, die weiblichen in eine andere. Bei der Legemethode dagegen werden die erhobenen Karten zunächst nach dem Geschlechte in zwei Haufen auseinander gelegt. Während bei der Strichelmethode sofort die Eintragung in Unterabteilungen geschieht, also sowohl nach dem Geschlechte wie nach der Konfession und dem Alter, findet bei der Legemethode nach der ersten Scheidung die zweite nach der Konfession, darauf erst wieder die Scheidung der protestantischen männlichen Personen nach dem Alter statt, u. s. w. Der ausserordentliche Vorteil des letzteren Verfahrens liegt darin, dass eine wiederholte Kontrolle des ganzen Materials stattfindet und damit früher begangene Fehler entdeckt und wieder ausgeglichen werden können, während ein bei der Strichelmethode einmal begangener Fehler vielfach überhaupt nicht wieder aufzufinden oder ein entdeckter gewöhnlich nur mit unverhältnismässiger Mühe wieder zu beseitigen ist. Infolgedessen wird das ältere Verfahren immer allgemeiner durch das neuere verdrängt. Auch

wo die Volkszählung durch Haushaltungslisten geschieht, überträgt man daher den Inhalt immer häufiger auf Individualkarten, um die sicherere Legemethode anwenden zu können.

Durch die Einführung der elektrischen Zählmaschine ergiebt sich dieses von selbst. Dabei findet die Uebertragung aus den Erhebungslisten auf Zählkarten nicht durch Einschreiben, sondern durch Lochung an einer bestimmten Stelle der Rubrik statt, in welche das gezählte Objekt gehört. Also für eine Person männlichen Geschlechts, protestantisch, im 35. Lebensjahre wird in die Stufe der Unterabteilung der betr. Rubrik ein Loch gemacht. Diese gelochte Zählkarte wird dann in den Apparat gethan, und das betreffende Loch ermöglicht die Verbindung zweier elektrischer Pole, durch welche ein Zählapparat in Bewegung gesetzt wird, oder wodurch sich ein Kasten öffnet, in welchen dann die betreffende Karte hineingeworfen wird. Die Gefahr dieses Verfahrens liegt nur darin, dass die Uebertragung auf die Karte unrichtig geschieht. Hier ist also eine genaue Kontrolle aller gelochten Karten unumgänglich notwendig. Ist hierfür die nötige Garantie gewährt, so ist die weitere Verarbeitung die denkbar zuverlässigste. (H. Rauchberg, die elektrische Zählmaschine und ihre Anwendung, Allgemeines statist. Archiv, Jahrg. II, S. 78.) Die elektrische Zählmaschine ist von einem Elsässer Hollerith 1889 in den Vereinigten Staaten erfunden und 1890 dort zuerst bei der Verarbeitung des Census angewendet, darauf in Canada, und noch in demselben Jahre mit einigen Veränderungen durch Scheffler in Wien, 1897 in Petersburg.

Was die weitere Verarbeitung des Materials betrifft, so lassen sich dafür nur wenige allgemeine Gesichtspunkte aufstellen. Worauf es dabei ankommt, werden wir bei Behandlung der praktischen Fragen genugsam zu erörtern Gelegenheit haben. Hier sei auf das früher Gesagte Bezug nehmend nur bemerkt, dass an und für sich eine möglichste Detaillierung, also Auseinanderhaltung der verschiedenartigen Momente und die Isolierung des Eigenartigen unbedingt wünschenswert ist, denn für die meisten Untersuchungen wird das statistische Material nur auf solche Weise Wert haben. Die geringe praktische Anwendung, welche bisher unsere offizielle Statistik in dem praktischen Leben gefunden hat, ist hauptsächlich darauf zurückzuführen, dass dieselbe nur zu grosse Summierungen bietet, aus denen für den praktischen Gebrauch wenig zu ersehen ist. Für die Publikation ergiebt sich hier natürlich eine bestimmte Grenze. Das Material würde nicht zu bewältigen sein, ferner an Uebersichtlichkeit verlieren, und die Kosten würden übermässig wachsen, wollte man alle Details zum Abdruck bringen. Gleichwohl dürfte es die Pflicht der statistischen Centralstelle sein, die detaillierte Bearbeitung durchzuführen, wenn auch nur die grösseren Summierungen zu veröffentlichen, damit jeder Interessent gegen Erlegung der Kosten Abschriften von den detaillierteren Zahlen erhalten kann, oder sich dieselben auf dem Amte selbst ausziehen darf. Die Publikation kann ebenso nur vereinzelt bis auf die einzelnen kleineren Gemeinden durchgeführt werden, während es für viele Fragen ausserordentlich bedeutsam wäre, die Ergebnisse einer Anzahl kleiner Städte, Fabrikorte, Landgemeinden, denen der grösseren Städte gegenüberstellen zu können (durchgeführt in Oldenburg). Die Zahlen für die einzelnen Gewerbezweige können nicht isoliert veröffentlicht werden und noch weniger für die einzelnen

Gemeinden, aber es ist unbedingt erforderlich, dass für die Zukunft demjenigen, der diese Details untersuchen will, sei es eine Verwaltungsbehörde oder statistisches Kommunalbüreau, sei es ein Privatgelehrter, diese Zahlen zugänglich gemacht werden.

§ 18.

Die Publikation der statistischen Ergebnisse.

Das Ergebnis der statistischen Erhebung hängt zum grossen Teil davon ab, dass das Publikum derselben mit Verständnis und Interesse entgegenkommt. Man wird niemals eine exakte Agrarstatistik zustande bringen, solange die Landwirte die Zahlen für unbrauchbar halten und im unklaren darüber sind, welchen Zweck sie haben. Deshalb muss die offizielle Statistik dem Publikum in einer Form vorgelegt werden, in der sie einem jeden leicht verständlich, übersichtlich und benutzbar entgegentritt, ausserdem so billig zugänglich gemacht werden, dass sie in jedermanns Hände gelangen kann. Viel ist in der neueren Zeit durch die Veröffentlichung der „Statistical abstracts“ und kurzen „Statistischen Jahrbücher“ geschehen, doch müssten sie zur allgemeinen Einbürgerung in Deutschland noch billiger gemacht, dann mit textlichen Erläuterungen verbunden werden, um dem Publikum die Benutzung zu erleichtern; und die offiziellen Blätter müssten in viel ausgedehnterem Maasse statistische Uebersichten bringen. (Beachtenswert Preussische statist. Korrespondenz.) Am weitesten geht in dieser Beziehung die nordamerikanische Union, die z. B. die monatlich erscheinenden agrarstatistischen Uebersichten jedem Interessenten auf Verlangen dauernd gratis zuschickt, wodurch das Interesse für die Statistik sich ganz allgemein verbreitet hat und die Hilfe der Farmer bei den Erhebungen eine so durchgreifende und allgemeine geworden ist, wie in keinem anderen Lande.

Bei der Veröffentlichung ist die Art der Darstellung von der höchsten Bedeutung. In erster Linie kommt die tabellarische Form in Betracht, die uns später fortdauernd entgegentreten wird. Ausserdem verdient hier Erwähnung: die graphische Darstellung, welche wesentlich dazu beiträgt, die Uebersichtlichkeit zu erleichtern und das Ergebnis zum präcisen Ausdruck zu bringen. Sie kann in verschiedener Weise zur Anwendung kommen, einmal als Diagramm, indem z. B. die Abweichungen der Zahlen in einer Reihe von Jahren in fortlaufenden Strichen zur Darstellung gebracht werden, z. B. der Preise des Roggens und Weizens von 1870—1895 in zwei nebeneinander herlaufenden Strichen, welche das Auf- und Absteigen von einem Jahr zum anderen in Kurven darstellen, oder bei Gegenüberstellung von fünfjährigen Durchschnitten der Preisentwickelung der vier Hauptgetreidearten, die in Säulen je nach der Preishöhe nebeneinander gestellt sind, und für jede Periode die Verschiebungen deutlich zum Ausdruck bringen. Die schon früher erwähnte Nebeneinanderstellung der Kurven, welche die Typhusfälle in München und die Höhe des Grundwassers für eine grössere Reihe von Jahren in Verbindung und zur Darstellung brachte, liess den inneren Zusammenhang beider sofort auf den ersten Blick in die Augen treten.

Man ist in der neueren Zeit ausserordentlich erfinderisch gewesen,

diese graphische Darstellung zu variieren und eine immer grössere Zahl von Ziffern miteinander zu kombinieren, doch hat die Nützlichkeit derselben doch auch ihre Grenze, indem durch zu mannigfaltige Kombination die erstrebte Uebersichtlichkeit wieder verloren geht. Sie ist vielfach in Spielerei ausgeartet. (Eine reiche Zusammenstellung verschiedenartigster Formen findet sich bei *Gabaglio* a. a. O. im 2. Teil als Anhang). Eine zweite Art der Darstellung ist die durch *Kartogramm*, indem durch verschiedenartige Färbung oder Schattierung der einzelnen Landesteile auf einer geographischen Karte die abweichenden Verhältnisse eines untersuchten Objektes zur Darstellung gebracht werden; indem z. B. die Volksdichtigkeit, oder der Prozentsatz der Verbrecher, oder der Prozentsatz der landwirtschaftlich benutzten Fläche in den einzelnen Kreisen durch hellere oder dunklere Tönung der Farbe oder durch verschiedene Schraffierung angegeben wird, wodurch die Verschiedenheit der einzelnen Gegenden in der untersuchten Richtung mit einem Blicke überschaut werden kann.

Eine noch plastischere Darstellung hat man in der neueren Zeit mitunter den statistischen Daten zu geben gesucht, indem man die Zahlen in Würfeln von entsprechender Grösse nebeneinander stellte, z. B. die Kohlenproduktion in den verschiedenen Ländern, oder die Entwickelung in demselben Lande in den verschiedenen Perioden durch übereinander gestellte Würfel von verschiedenen Dimensionen.

Durch ausgedehnte Anwendung der graphischen Darstellung werden die Ergebnisse der Statistik dem Publikum wesentlich leichter zugänglich und damit die Statistik populärer gemacht werden können.